

Ir. Si Kt Gde Gunawan



Ir. Giyono



I Made Dapir

saiannya mengalami kemunduran, sehingga baru pada Oktober lalu Bali Imperial siap menerima tamu. Kemunduran tersebut, menurut Hendirman, disebabkan terlalu banyak terjadi perubahan desain. Berkaitan dengan itu, pelaksanaan konstruksi antara pekerjaan struktur blok utama dan finishingnya sempat terhenti sekitar 3 bulan karena menunggu gambar arsitektur. Adanya sejumlah perubahan desain yang mengganggu kelancaran kerja nampaknya memang tidak terhindarkan, mengingat ada beberapa konsultan arsitektur dan interior yang baru masuk pada saat konstruksi berlangsung. ''Semua pihak yang terlibat, seperti operator, owner, arsitek memiliki andil dalam munculnya perubahan-perubahan desain. Masing-masing pihak menginginkan adanya perbaikan desain karena melihat kekurangan, baik dalam segi keamanan, kenyamanan, ataupun estetika,'' jelasnya.

Pembangunan proyek dilaksanakan dengan cara *fast-track*, dengan melibatkan sekitar 10 konsultan dan 18 kontraktor spesialis, dan beberapa subkon. Pelaksanaan konstruksi dibagi atas 2 tahap. Tahap pertama: pembangunan blok utama, dan tahap kedua: pembangunan bungalow. Seperti halnya dalam perancangan arsitektur, manajeman konstruksinya juga mengalami pergantian. Pelaksanaan pembangunan tahap pertama dibawah Manajemen Konstruksi dari Satria Balitama sendiri *(in house CM)*. Tetapi selanjutnya, ungkap Hendirman, ketika masuk pada tahap finishing, *in house CM* itu dipimpin oleh seorang Manager Proyek yang disewa. Karena melihat pekerjaan mulai *complicated* , dan dikhawatirkan proyek tidak berjalan seperti rencana. Namun, akhirnya, setelah satu tahun berjalan, *in house CM* dibubarkan dan kontrak dengan tenaga ahli yang menjadi PM diputuskan karena tidak banyak membawa perbaikan terhadap kelancaran proyek. Dan mulai Juli 1991, pembangunan proyek ini, dikomandani oleh PT Jaya CM Manggala Pratama dengan wewenang sebagai PM dan CM sekaligus.

Menurut Ir. Hadisoetrisno, SE, Direktur PT Jaya CM MP, ketika menerima tugas ini, kondisi di lapangan pada saat itu, struktur blok utama mencapai 95 persen (tidak termasuk *additional wing*), dan finishing sekitar 3-4 persen, serta pembangunan tahap kedua (bungalow) yang baru akan dimulai. Saat itu kontraktor sudah ada di lapangan adalah PT Pulau Mas Utama, PT Meta Epsi, dan PT Tunas Jaya Sanur.

Dalam perjalanan pelaksanaan, ungkap Ir. Riyadi Suryatenggara, Wakil Kepala Unit VI Jaya CM, beberapa target waktu yang direncanakan tidak bisa dicapai. Karena, ternyata sebagian desain belum sampai kepada perancangan detail. Padahal, untuk membawa desain sampai ke tahap dapat dilaksanakan di lapangan juga tidak mudah. Karena selain harus mendapatkan kesepakatan desain diantara sesama konsultan, harus pula diusulkan ke pemilik proyek dan operator hotel untuk mendapat persetujuan. Padahal ketika itu, operator belum terlibat aktif di site, dan komunikasi dilakukan melalui fax sehingga memerlukan waktu yang relatif lebih lama. Walau sudah begitu, pada saat operator mulai aktif di lapangan, adanya perbaikan-perbaikan, terutama dalam hal detail tetap tak terhindarkan. ''Hal-hal semacam itulah yang mewarnai penyimpangan skejul,'' ungkap Hadisoetrisno.

Perlu Adaptasi

Mengadakan rapat bulanan dengan para konsultan nasional maupun asing yang terlibat, di site maupun di Jakarta, antara lain upaya yang ditempuh Jaya CM. Selain itu, untuk kasus-kasus yang memerlukan penanganan cepat, mereka bersama kontraktor berusaha mencari jalan keluar, dan selanjutnya meminta persetujuan ke konsultan. Sejak awal, tutur Hadisoetrisno, disadari tugas yang diterima tidak mudah. Mengingat Jaya CM terlibat saat konstruksi sudah berjalan, dan adanya sejumlah desain yang belum jelas. ''Kami harus beradaptasi dengan kondisi yang ada, karena pola kerja kami agak berbeda dengan pola kerja yang diterapkan sebelumnya. Dengan pengertian dan kerjasama yang baik diantara semua pihak yang terlibat, pembangunan berjalan sesuai dengan harapan pemilik proyek , walaupun dengan beberapa kekurangan,'' ungkapnya. Untuk proyek ini, Jaya CM MP mengerahkan 20 orang staf, dengan Ir. Iskandar sebagai Manajer Proyek, dan Ir. Hary Sunaryo sebagai Manajer Lapangan.

Saat ini pekerjaan yang masih tertinggal adalah finishing interior bungalow, *additional wing* blok utama yang hingga Oktober lalu progresnya mencapai 75 persen, dan beberapa penyempurnaan di daerah blok utama, serta lansekap. Penyelesaian pembangunan proyek diharapkan selesai seluruhnya sebelum Februari 1993, karena *grand opening* menurut rencana akan berlangsung pada bulan tersebut.

Pembangunan *additional wing*, ujar Hendirman, memang dilaksanakan belakangan, karena desainnya juga tidak dilakukan bersamaan dengan perancangan blok utama karena menyesuaikan dengan sisa tanah yang ada. Pembangunan bagian ini (struktur bawah dan atas, finishing, M&E, serta interior) dilaksanakan oleh PT Layla Corporation. Menurut Ir. Giyono, Manajer Proyek Layla Corp., pelaksanaan konstruksi dimulai April 1992. Bila melihat waktu yang diskejulkan, pelaksanaan *additional wing*, mengalami sedikit kemunduran. Hal tersebut, ujarnya, antara lain karena adanya penyesuaian-penyesuaian desain, pekerjaan tambah, keterbatasan ruang kerja. ''Pembangunan bagian ini tidak boleh mengganggu operasional hotel.'' Namun demikian, Giyono, optimis dapat menyelesaikan proyek sebelum *grand opening*.

Pekerjaan struktur bangunan blok utama ditangani oleh PT Kadi Internasional, sedang finishingnya dikerjakan oleh PT Pulau Mas Utama. Pekerjaan finishing mulai dilaksanakan pada Oktober 1990, sesuai dengan kontrak pertama, yakni antara Oktober 1990 hingga September 1991. Skup pekerjaan Pulau Mas Utama antara lain: finishing kamar tamu (tidak termasuk pekerjaan lantai kayu), public area (lobi, restoran outdoor, dan coffee shop), serta *convention hall* terbatas pada pekerjaan atap dan lantai. Demikian dijelaskan Ir. H. Budisantoso, Manajer Proyek Pulau Mas Utama. Secara teknis, menurutnya, tidak dijumpai masalah yang berarti. Yang dirasakan sebagai hambatan justru masih banyaknya desain yang belum sampai ke perancangan detail. ''Secara keseluruhan desain sudah ada, tapi untuk dilaksanakan perlu langkah lebih lanjut,'' ujarnya. Karena hal itu pula, ungkap Hendirman, kontrak kerja Pulau Mas Utama diperpanjang hingga Agustus 1992. Total nilai

kontrak yang diperoleh Pulau Mas Utama pada proyek ini Rp 5,5 milyar, dan bersifat *lumpsum*.

Paket pekerjaan bungalow (struktur, finishing, dan lansekap, serta kolam renang), Kecak Swimming Pool, Garden Pool, *hardscape*, dan *public area* ditangani oleh PT Tunas Jaya Sanur. Menurut I Made Dapir, Direktur Tunas Jaya Sanur, keseluruhan pekerjaan tersebut diperoleh dalam paket kontrak yang terpisah. Sedang nilai kontrak keseluruhan, termasuk pekerjaan tambah yang diperolehnya sekitar Rp 9 milyar. Pelaksanaan pembangunan bungalow yang dimulai Juli 1991, dan dapat diselesaikan sebagian besar pada Agustus 1992. Penyelesaian bungalow keseluruhan, tutur Ir. Si Kt. Gde Gunawan, Site Manager, diharapkan pada Januari 1993.

Menurutnya, kesulitan teknis yang berarti tidak dijumpai selama pembangunan bungalow, dan hardscape. Pekerjaan yang cukup menyulitkan adalah saat penggalian Kecak Pool sedalam - 3 meter. ''Kita mesti berlomba dengan air karena dikerjakan saat musin hujan. Sementara jenis tanah galian adalah tanah berpasir sehingga mudah sekali longsor,'' ujarnya. Upaya yang ditempuh kontraktor adalah dengan menutupi bagian

Setiap bagian diolah hingga menjadi elemen yang menarik



yang digali dengan plastik. Disamping itu mereka juga melakukan dewatering. Tenaga kerja yang dikerahkan pada saat puncak sekitar 1.500 orang. Yakni saat menggarap bungalow, Kecak Pool, dan hardscape. Kendala lain yang dijumpai, menurut Dapir, dalam pengadaan material batu Palimanan, dan batu Hijau Lombok, karena diperoleh di luar Bali. Luasan batu Palimanan yang terpasang cukup besar, yakni sekitar 6.000 m2.

Seluruh pekerjaan mekanikal-elektrikal, kecuali lift dan telepon ditangani oleh PT Meta Epsi dengan melibatkan 5 subkontraktor. Sama dengan Pulau Mas Utama, kontrak kerja Meta Epsi, menurut Ir. Donny Nizarwan, Site Manager, juga dimulai Oktober 1990 hingga September 1991. Penyesuaian desain juga terjadi pada skup mekanikal elektrikal. Sistem pembuangan air kotor antara lain yang mengalami penyesuaian desain cukup besar. Semula, menurut Donny, digunakan sistem pompa, tetapi kemudian setelah pelaksanaan diubah dengan menggunakan sistem gravitasi. ''Perubahan tersebut, cukup mempengaruhi skejul, mengingat kita perlu menunggu selesainya tunnel, mengadakan pengukuran elevasi,'' Namun, secara teknis, ujarnya, tidak dijumpai kesulitan yang berarti. Hingga Oktober lalu, tenaga kerja yang dikerahkan untuk skup kerja mekanikal-elektrikal sekitar 88 orang. PT Darma Diagung Utama adalah salah satu subkon Meta Epsi di bidang elektrikal untuk blok utama. Kontraktor asal Bali ini mulai masuk ke lapangan sekitar Agustus. Seperti halnya kontraktor lainnya, kendala yang dihadapi Darma Diagung Utama, menurut Ir. Suhary, Site Manager, untuk di beberapa tempat harus menunggu gambar.☐

Ratih/Saptiwi

Pemilik:
PT Satria Balitama
Konsultan:
PT Jaya CM MP (Manajemen Proyek, Manajemen Konstruksi)
PT Korra Antarbuana (Quantity Surveyor)
PT Atelier 6 (Arsitektur)
PT Atelier 6 Struktur (Struktur)
PT Elmes Epsilon (Mekanikal Elektrikal)
PT Atelier 6 Interior (Interior Kamar Tamu)
Allan Gilbert & Associate, Hongkong (Interior Bungalow)
Douglass Norwood, London (Interior Public Area)
David Broadley Associates, Singapura (Interior Public Area)
Bensley Design Group, Bangkok (Lansekap)
Kontraktor:
PT Kadi International (Pondasi, Struktur Blok Utama)
PT Pulau Mas (Finishing Blok Utama)
PT Tunas Jaya Sanur (Struktur dan Finishing Bungalow, Kolam Renang, Public Area, Outdoor)
PT Layla Corp. (Struktur dan Finishing Additional wing)
PT Meta Epsi Engineering (Mekanikal Elektrikal)

Gedung New Summitmas:

MENGUPAYAKAN NILAI LEBIH UNTUK JARING PENYEWA

Usaha memberi nilai lebih pada gedung perkantoran sewa, nampaknya makin perlu diperhatikan untuk dapat meraih sukses di pasaran. Upaya itu rupanya yang coba ditempuh PT Summitmas Property dalam mengembangkan gedung keduanya, New Summitmas tower yang akan mulai beroperasi Desember 1992 ini. Gedung baru perusahaan *joint venture* antara Sumitomo Group dan Rodamas ini, tepat di sebelah gedung Summitmas Tower, gedung pertama yang dikembangkannya.

Sukses Summitmas Tower yang tingkat okupansinya mencapai 100 persen pada tahun ketiga, mendorong sang developer mengembangkan usahanya. Menurut Hiroki Inoue, *Vice President Directtor* PT Summitmas Property, pengembangan New Summitmas mulai dijajaki pada tahun 1988, ketika Summitmas Tower telah terisi penuh. ''Saat itu,ada sebagian penyewa di Summitmas Tower berencana melakukan ekspansi. Disamping, kondisi pasar ruang perkantoran sedang sangat baik saat itu. Keadaan oversuplai sendiri mulai terjadi pada tahun 1991,'' jelasnya.

Walau beroperasi dalam situasi kurang menguntungkan, Inoue tetap optimis New Summitmas mampu meraih penyewa. Menurutnya, gedung baru yang dilengkapi dengan teknoloogi baru yang mendukung kemudahan dan kenyamanan kerja, pasti mendapat penyewa. ''Tidak perlu khawatir. Sebenarnya, dalam kondisi oversuplai seperti saat ini gedung lama yang kurang bagus lah yang menurun tingkat okupansinya,'' jelasnya. Disamping itu, ujar Inoue, letak New Summitmas di kawasan pusat bisnis yang dekat dengan daerah industri Bekasi, bandara, serta tempat-tempat lain yang berkaitan dengan bisnis merupakan nilai lebih lainnya. Hingga pertengahan November lalu, New Summitmas mencapai tingkat okupansi 60 persen.

Selain itu, menurutnya, kondisi bisnis ruang perkantoran yang menurun, bukanlah sesuatu yang perlu dikhawatirkan, karena pasar usaha properti selalu mengalami siklus turun-naik. ''Ketika Summitmas Tower mulai beroperasi di tahun 1985, kondisi usaha ruang perkantoran juga sedang turun. Tetapi tiga tahun kemudian sudah terisi penuh.|Saat mendevelop New Summitmas kitapun sudah tahu bahwa pasar pada sekitar tahun 1991 - 1993 akan mengalami penurunan. Dalam bisnis properti, kita berpikir jangka panjang.''



New Summitmas hadir dengan bahasa horisontal

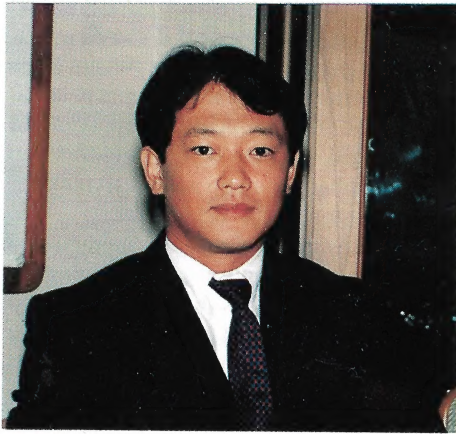
Komplek Summitmas yang kini terdiri dari 2 gedung berdiri di atas lahan seluas kurang lebih 2 hektar. Untuk keperluan pengembangan gedung baru, Summitmas Property membeli tambahan lahan seluas 3.000 m2. New Summitmas sendiri memiliki luas lantai total (gross) sekitar 33.000 m2, dengan luas lantai tipikal (nett) kurang lebih 1.300 m2. Bersamaan dengan pembangunan New Summitmas, dibangun pula sarana parkir tambahan, sehingga kapasitas ruang parkir di komplek itu sekarang mencapai 1.000 kendaraan, atau dengan perbandingan (nett) 1 ; 45. Sarana parkir baru tersebut berupa gedung parkir yang terdiri dari 6 lapis (ditambah 1 lapis besmen yang dimanfaatkan untuk ruang mekanikal elektrikal) menyambung dengan gedung parkir lama. Investasi Summitmas Property untuk konstruksi gedung sekitar USD 40 juta, dengan perincian 40 persen untuk mekanikal elektrikal, 60 persen untuk struktur dan finishing.

3 faktor utama

Menurut Inoue, dari pengalaman mereka mengelola Summitmas Tower jelas bahwa penyewa sangat memperhatikan prihal kenyamanan, dan kemudahan dalam bekerja. Baik yang berkaitan dengan perlengkapan mekanikal-elektrikal maupun fleksibelitas pengaturan perlengkapan kerja. Selain itu, faktor status/citra juga menjadi perhatian penyewa, mengingat penyewa di daerah kawasan utama bisnis berasal dari kelompok perusahaan mapan.

Dijelaskannya, ada 3 hal yang sering dikeluhkan penyewa, yakni pengkondisian udara, parkir, dan telpon. Dari ketiga hal itu , pengkondisian udaralah yang dirasa paling mengganggu. Di satu tempat pemakai merasa ruangan sangat dingin, sedang pemakai di tempat lain merasa panas. Hal itu terjadi karena setiap orang memiliki tingkat comfort yang berbeda. Terlebih pemakai gedung Summitmas Tower terdiri dari berbagai bangsa karena sebagian besar penyewa gedung adalah perusahaan *joint venture*. Disamping itu, juga dipengaruhi oleh kecenderungan sistem penataan ruang kerja di Indonesia, yakni memiliki ruang-ruang tertutup untuk para eksekutif perusahaan. ''Dengan kondisi itu, jelas kebutuhan udara dingin untuk ruang tertutup yang dihuni oleh satu orang berbeda dengan ruang yang dihuni oleh banyak orang. Karakter penyewa gedung New Summitmas tidak akan jauh berbeda dengan Summitmas Tower, sehingga diperlukan sistem AC yang lebih baik ,'' ungkap Inoue.

Untuk itu pada gedung New Summitmas, menurut Ir. Rusdi Marzuki, Enjiner Mekanikal Senior PT Encona Engineering, digunakan sistem split untuk pengkondisian udaranya. Tujuannya tidak lain untuk lebih menjamin kenyamanan. Karena setiap unit



Hiroki Inoue

AC split memiliki sistem kontrol sendiri, sehingga temperatur tiap-tiap zona tertentu dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Menurutnya, setiap lantai atas zona Selatan, Utara, dan tengah (core), dan setiap zone di bagi atas subzone. Jumlah total unit AC split setiap lantainya 17 unit. Menurut Rusdi, sistem split memang lebih simpel dibandingkan sistem sentral. Dengan sistem sentral diperlukan sistem pendukung, yakni *Variable Air Volume (VAV)* untuk menjamin keluarnya udara dingin sesuai dengan kebutuhan suatu zone.

Selain kenyamanan dan kemudahan dalam bekerja, faktor keselamatan pemakai gedung juga mendapat perhatian. Ketiga faktor tersebut, dikatakan Inoue, lebih mendapat prioritas dibanding penampilan eksterior bangunan. '' Di luar tidak perlu kelihatan mahal, cukup sesuai dengan lingkungan. Tetapi untuk bagian dalam harus hadir dengan kualitas prima. Untuk itu digunakan sistem dan jenis barang yang dapat mendukung maksud tersebut, terutama untuk bagian yang utama,'' jelasnya. Sedang untuk penampilan eksterior bangunan, konsiderannya adalah dapat bertahan dalam jangka waktu yang panjang, pemeliharaan/perawatan yang minimal, selain sesuai dengan lingkungannya.

Mengenai bahasa horisontal New Summitmas yang berbeda dengan Summitmas Tower yang vertikal, menurut Inoue, karena setiap gedung pada dasarnya harus memiliki karakter tersendiri, walaupun dalam satu komplek. Namun memiliki karakter tersendiri tidak berarti lepas sendiri-sendiri, melainkan harus tetap ada ikatan kesesuaian diantara gedung-gedung tersebut. Hal ini, menurutnya, yang dicoba di komplek Summitmas. ''Walaupun New Summitmas dan Summitmas Tower memiliki bahasa yang berbeda, yakni horisontal dan vertikal, tetapi ada unsur yang mengikatnya, yakni warna, ketinggian bangunan. Warna yang digunakan tidak jauh berbeda, yakni abu-abu, dan putih,'' jelasnya. Lagipula, menurutnya, bila New Summitmas muncul dengan karakter vertikal, jelas Summitmas Tower sebagai gedung yang telah lebih dulu muncul akan tenggelam.

Memperhatikan detail

Besaran massanya, ungkap Ir. Emil Syafri, Arsitek PT Encona Engineering, selain berdasarkan kondisi tapak, juga berdasarkan pertimbangan kemungkinan pembagian ruang kerja para penyewa. Ditambahkan Inoue, lebar masa bangunan New Summitmas yang 11 meter keluar dari pertimbangan tersebut, yakni mempertimbangkan lay-out ruang kerja yang memiliki ruang-ruang tertutup dan area resepsionis. Pada olahan ruang dalamnya, jelas Emil, faktor efisiensi ruang sangat diperhatikan. Hal ini bisa dilihat dari olahan daerah servis yang sangat efisien, yakni hanya sekitar 19 persen (termasuk toilet, tempat sholat, dan koridor) dari luas keseluruhan.

Selain itu, terlihat pula rancangan detail sangat diperhatikan. Hal itu, misalnya dapat dilihat pada olahan eksteriornya. Dengan asumsi daerah sudut merupakan tempat favorit bagi eksekutif atas, jendela di daerah tersebut diperlebar. Contoh lain adalah adanya *vestibule (double door system)* pada pintu masuk utama. Maksudnya, untuk menghemat AC dan memberi ruang peralihan pada tamu dari kondisi udara luar ke kondisi udara ber-AC. Hal yang lain adalah perhatian yang diberikan pada pemakai gedung khususnya pemeluk agama Islam, yakni dengan menyediakan mushola kecil di setiap lantai. 'Menyadari sebagian orang Indonesia adalah pemeluk agama Islam, tempat sholat lengkap dengan fasilitas berwudhu perlu disediakan di setiap lantai,'' ujar Inoue.

Untuk memberi fleksibelitas yang lebih tinggi pada penyewa dalam meletakkan perlengkapan kantornya, terutama yang berbobot berat, daya dukung lantai pada daerah tertentu didesain lebih besar dari standar yang umum. Kalau biasanya daya dukung lantai untuk gedung perkantoran sekitar 250 kg/m2 - 300 kg/m2, daya dukung gedung New Summitmas pada daerah seputar core didesain 500 kg/m2. Sedang daya dukung lantai pada daerah perimeter 300 kg/m2. Pembagian tersebut berdasarkan studi perletakan peralatan kantor.

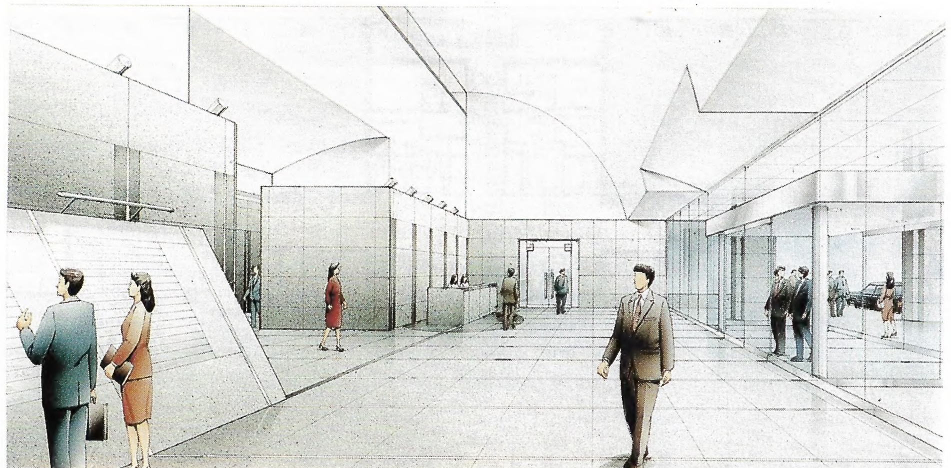
Struktur atas gedung ini menggunakan sistem rangka dengan konstruksi beton bertulang. Sedang struktur bawahnya menggunakan pondasi dalam tiang pancang precast prestress mutu K 500, dengan kedalaman rata-rata 16 m. Tiang pancang tersebut memiliki dimensi 40 cm x 40 cm dengan kapasitas beban rencana 100 ton/tiang. Jumlah total seluruhnya 578 titik tiang pancang.

Dijelaskan Emil, berkaitan dengan pengkondisian udara yang menggunakan sistem split, di keempat sisi gedung dibuat coakan secara simetris di tengah setiap bidang. Khusus untuk ketiga sisi, yakni samping kiri, kanan, serta yang bersisian dengan gedung parkir coakan tersebut diolah sebagai balkoon yang dimanfaatkan untuk penempatan *outdoor unit AC*. Coakan di sisi muka hanyalah suatu konsekuensi untuk mendapatkan bentuk yang simetris.

Memanfaatkan air hujan

Kebutuhan air bersih gedung ini diperoleh dari PDAM, sumur dalam, dan hasil olahan air hujan yang ditampung. Penggunaan air hujan itu, menurut Rusdi, merupakan upaya membantu Pemda dalam pengadaan air, karena hingga kini suplai Pemda masih lebih kecil dari kebutuhan masyarakat. Menurutnya air hujan sebaiknya tidak diperlakukan

Lobi utama dengan bahan finishing granit untuk bagian lantai dan dinding





Ir. Emil Syafri



Ir. Rusdi Marzuki



Kenji Koike

sebagai unsur buangan, tapi justru sebagai sumber air. Air hujan yang ditampung tersebut diolah dalam treatment plant sebelum didistribusi. Sumber air dari hasil olahan air hujan, di gedung ini dipergunakan untuk keperluan penggelontoran toilet, yang justru merupakan komsumsi air terbesar. Sedang untuk keperluan minum, dan kebakaran diperoleh dari PDAM, dan sumur dalam, karena air hujan tidak diolah dengan standar sebagai air untuk diminum. Catu air untuk gedung baru digabung dengan Summitmas Tower, tetapi dengan tempat penampungan yang berbeda.

Keperluan transportasi vertikal gedung ini dilayani oleh 8 unit lift, yakni 7 unit untuk penumpang dan 1 unit untuk servis yang bertindak sebagai lift petugas pemadam kebakaran pada saat kebakaran. Ketujuh unit lift tersebut dibagi atas 2 zone. Untuk low zone terdapat 3 unit lift berkecepatan 150 mpm yang melayani lantai 1 hingga lantai 10. Sedang high zone terdiri dari 4 unit berkecepatan 210 mpm yang melayani lantai 1, 11 hingga lantai 19. Lift untuk kedua zone memiliki kapasitas yang sama 1.150 kg atau 17 orang. Sedang lift servis berkapasitas 1.700 kg dengan kecepatan 120 mpm.

Untuk sementara, karena PLN mengalami krisis suplai, kebutuhan daya gedung ini diperoleh dari diesel generator set tipe middle speed, 750 gpm. Terdiri dari 3 x 1.500 kVA, 2 unit beroperasi dan 1 unit stand by

Tepat waktu

Pekerjaan konstruksi gedung ini ditangani New Summitmas Joint Operation (NSJO) sebagai kontraktor utama yang melibatkan tidak kurang dari 51 subkon. NSJO sendiri terdiri dari PT Jaya Obayashi, PT Hutama Takenaka, dan PT Sumicon Utama. Nilai kontrak yang diperoleh JO untuk pekerjaan tersebut, menurut Kenji Koike, Manager Proyek NSJO, USD 34,9 juta. Pelaksanaan konstruksi dijadwalkan dalam 23 bulan, yakni mulai 23 januari 1991 hingga akhir November tahun ini. Pelaksanaan di lapangan, menurutnya, berhasil memenuhi skejul tersebut. Hingga pertengahan November lalu, pekerjaan telah mencapai hampir 100 persen.

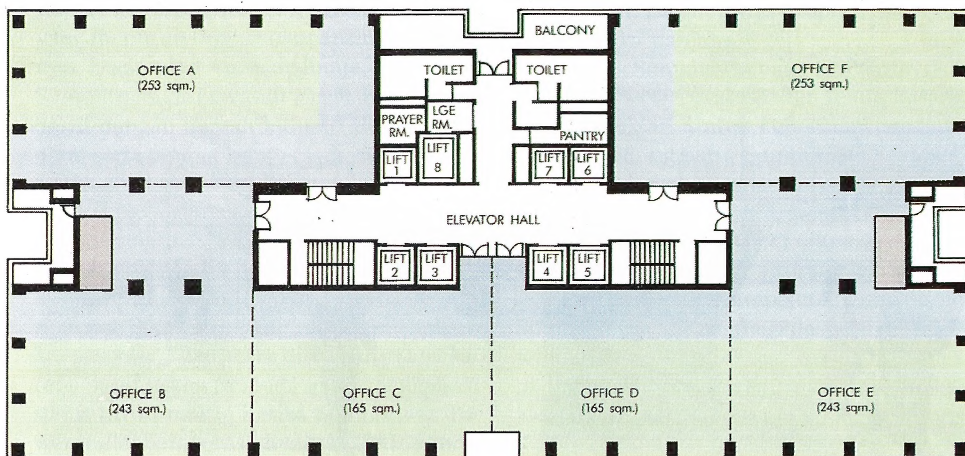
Pembangunan struktur atas dimulai dari gedung perkantoran, yakni pada Mei 1991, setelah pekerjaan pondasi selesai. Sedang pelaksanaan gedung parkir dimulai November 1991, tetapi penyelesaian keduanya hampir bersamaan. Pekerjaan struktur gedung perkantoran memakan waktu sekitar 1 tahun hingga April 1992, dengan siklus per lantainya kurang lebih 12 hari. Di tahap ini jumlah tenaga kerja yang dikerahkan sekitar 1.100 orang. Sedang sejak Mei 1992, yakni ketika pekerjaan struktur selesai, dan masuk pada pekerjaan finishing tenaga kerja yang terserap 1.500 orang. Selama pelaksanaan, menurut Koike, tidak dijumpai kendala yang berarti. Volume beton yang terserap dalam pembangunan ini adalah 10.000 m3, dan 4.000 ton untuk besi beton.

Menurutnya, keberhasilan memenuhi skejul terletak pada komunikasi, disamping kejelian membuat skejul tenaga kerja. ''Setiap minggu kita mengadakan pertemuan untuk mengevaluasi kemajuan pekerjaan, dan langkah-langkah untuk minggu tersebut. Selain itu, setiap hari juga mengadakan pertemuan membicarakan hal-hal yang kecil, seperti permasalahan yang muncul di lapangan.''

Disamping itu, menurutnya, untuk mendapatkan mutu kerja yang baik, masalah keselamatan pekerja harus diperhatikan. Dengan bekerja menggunakan cara yang aman, produktivitas pekerja menjadi lebih tinggi, demikian pula dengan mutunya. Pekerjaan dapat diselesaikan lebih cepat sehingga hal itu menguntungkan skejul waktu. ''Untuk *safety protection* memang membutuhkan biaya, Tapi hal itu dikompensasi dengan keuntungan yang diperoleh, yakni mutu dan skejul waktu,'' ungkap Koike.

Kontraktor ini khusus membuat gambar perencanaan mengenai cara kerja yang aman pada setiap tahap pekerjaan. Membuat gambar perencanaan mengenai keselamatan pekerja nampaknya masih jarang dilakukan kontraktor lainnya di sini. Dalam hal ini, Jaya Obayashi membuat lantai kerja untuk pekerja selebar 2 meter dengan pagar jala setinggi orang. Lantai kerja ini mengelilingi tepi luar bangunan di setiap 4 lantai, dan bergerak ke atas setiap 4 lantai. Disamping itu, pada lantai di bawah lantai kerja terakhir dipasang papan dengan posisi diagonal selebar 3 meter juga mengelilingi bangunan. Papan tersebut dimaksudkan untuk melindungi pekerja yang ada di bawah dari kejatuhan barang dari atas. Dengan begitu pekerja struktur di bagian atas papan diagonal dan pekerja finishing di bawah papan diagonal dapat bekerja dengan rasa aman. Selama pelaksanaan konstruksi tidak dijumpai kecelakaan yang mengakibatkan kematian tenaga kerja.□ Ratih/Saptiwi

Denah lantai tipikal



Pemilik:
PT Summitmas Property
Konsultan Perencana:
Nikken Sekkei Ltd. (Rancangan Dasar)
PT Encona Engineering (Rancangan Detail)
Kontraktor:
New Summitmas Joint Operation (NSJO):
PT Jaya Obayashi
PT Hutama Takenaka
PT Sumicon Utama

PEMBANGUNAN KE-PU-AN DI JATIM

Menunjang kebutuhan sektor-sektor prioritas

Pembangunan bidang Pekerjaan Umum di Indonesia telah mencapai momentum baru. Demikian pula di Jawa Timur, khususnya. Menurut Ir. Budijana – Kakanwil PU Jawa Timur kepada para wartawan unit PU yang mengadakan press tour belum lama ini, sampai dengan tahun keempat Pelita V perkembangan yang dicapai cukup tinggi. Namun, menurutnya, momentum yang dicapai itu perlu dijadikan bekal bagi upaya-upaya pembangunan menyeluruh dan berkelanjutan. Karena pada tahun-tahun mendatang merupakan tahun-tahun yang sangat menentukan. Menurut Budijana, pembangunan sarana dan prasarana ke-PU-an di Jatim, pada dasarnya menunjang kebutuhan sektor-sektor prioritas. Disamping ikut mengatasi berbagai permasalahan yang timbul seperti penyerapan teknologi, tenaga kerja dan sebagainya.

Sampai akhir Tahun Anggaran 1991/1992 posisi hasil pembangunan bidang ke-PU-an di Jawa Timur dapat disimpulkan sebagai berikut:

Bidang Pengairan, rehabilitasi irigasi seluas 564.969 ha dan pemeliharaan berat jaringan irigasi seluas 178.643 ha. Adapun pembangunan jaringan irigasi baru yang dilaksanakan seluas 28.383 ha. Penyelamatan hutan, areal persawahan dan pemukiman seluas 226.250 ha. Untuk eksploitasi dan pemeliharaan jaringan irigasi seluas 270.050 ha.

Untuk tahun anggaran 1992/1993 kegiatan yang akan dilaksanakan antara lain: rehabilitasi jaringan irigasi seluas 4.560 ha, perbaikan jaringan irigasi 39.029 ha, penetapan 0 & P irigasi seluas 200.307 ha, penyelamatan hutan, tanah dan air seluas 226.250 ha., dan eksploitasi dan pemeliharaan pengairan 270.050 ha.

Diantara proyek Pengairan yang dilaksanakan antara lain Perbaikan Dam Gubeng yang terletak di pertengahan Kali Mas, 4 km di hilir pintu Wonokromo Kecamatan Gubeng di Surabaya. Dam itu berfungsi sebagai penyedia air irigasi, air industri kota disamping untuk menjaga muka air Kali Mas sehingga air di bagian hulunya aman terhadap rembesan air laut.

Dam Gubeng itu memiliki dua pintu stoplog dan 5 pintu jarum, dimana 4 pintu diantaranya ditutup dengan jarum beton. Disamping itu Dam yang dibangun pada zaman Belanda itu memiliki 2 pintu pelayaran.



Ir. Sudijana

Pintu-pintu itu seharusnya dapat dibuka secara cepat untuk mengalirkan air banjir di wilayah Sungai Kali Mas dan dapat ditutup kembali secara cepat setelah banjir berlalu, agar muka air dapat dipertahankan. Namun pintu pintu dam yang ada selama ini dioperasikan dengan cara manual sehingga tidak bisa secara cepat dibuka tutup. Disamping adanya beberapa kebocoran pada pintu dan stoplognya. Oleh karena itu dilakukan perbaikan dan penggantian pintu dengan motor agar dapat dioperasikan secara mudah dan cepat. Dalam proyek ini juga diterapkan dam karet sebanyak 2 set berukuran tinggi 2,85 m dan lebar 12 m, dengan dilengkapi pompa udara untuk mengembang kempiskan dam karet itu dengan kekuatan pompa 8.54 m3 udara per menit/10.9 KW.

Ada pula proyek perbaikan dan pemeliharaan berat Jaringan Irigasi Pekalen Hilir yang terletak di Kabupaten Probolinggo yang meliputi 5 Kecamatan, yaitu: Maron, Gending, Banyu Anyar, Pajarakan dan Tegal. Areal sawah yang dialiri jaringan irigasi ini seluas 7.191 ha. Dengan perbaikan yang dilaksanakan itu, diharapkan dapat meningkatkan efektifitas penggunaan air irigasi tersebut.

Bidang Bina Marga

Bidang Bina Marga, sampai akhir tahun anggaran 1991/1992 posisi jalan nasional di Jatim adalah 90,69% mantap, yaitu sepanjang 1.072,64 km dari panjang seluruhnya 1.182,77 km sedang sisanya 110,13 km (9,31%) tidak mantap. Untuk jalan propinsi, sampai akhir Tahun Anggaran 1991/1992 posisinya adalah 75,40% mantap yaitu sepanjang 1.839,21 km, sedang sisanya sepanjang 600,12 km tidak mantap.

Pada tahun Anggaran 1992/1993 kegiatan yang akan dilaksanakan baik peningkatan, rehabilitasi jalan dan jembatan di Jatim sehingga mencapai tingkatan: Jalan Nasional 95,05% mantap, Jalan Propinsi 75,40% mantap. Diharapkan Sudiyana, sampai akhir Pelita V posisi tersebut bisa lebih meningkat lagi menjadi Jalan Nasional 100% mantap yaitu sepanjang 1.182,77 km, Jalan Propinsi 90% atau sepanjang 2.195,39 km mantap.

Diantara kegiatan bidang Bina Marga di Jatim adalah proyek-proyek peningkatan jalan di lingkungan. Bagian Proyek Peningkatan Jalan Gempol — Probolinggo sepanjang 18,25 km serta pemeliharaan rutin 53,304 km. Ada pula beberapa proyek lain yaitu: Peningkatan Jalan Probolinggo — Mlandingan sepanjang 12 km dan pemeliharaan rutin sepanjang 30,814 km; Peningkatan Jalan Sudirman di kota Probolinggo sendiri sepanjang 2,925 km, dan Peningkatan Jalan Pahlawan & Gatot Subroto sepanjang 2,450 km.

Untuk meningkatkan kemampuan prasarana jalan menuju kawasan-kawasan wisata maka dilakukan pula peningkatan jalan Bromo Tengger meliputi peningkatan jalan dari Ngadisari — Cemorolawang sepanjang 3,301 km, Cemorolawang — Penanjakan disamping pemeliharaan rutin. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam upaya pengembangan daerah wisata Bromo, adalah belum adanya jalan yang memadai untuk mencapai obyek wisata itu. Untuk mencapai lokasi puncak bukit Penanjakan dari arah Ngadisari, selama ini para wisatawan harus melalui daerah laut pasir. Namun bila lautan pasir itu dibuka untuk lalu lintas kendaraan roda empat dikuatirkan akan terjadi kerusakan lingkungan yang justru tidak diharapkan. Oleh karena itu proyek tersebut dimaksudkan untuk memecahkan persoalan menuju kawasan wisata puncak Penanjakan tanpa merusak lingkungan. Sekaligus pula, sebagai jalan penghubung antara desa Ngadisari di Kabupaten Probolinggo dengan desa Wonokitri di Kabupaten Pasuruan yang terputus lautan pasir.



Salah satu kegiatan Bina Marga di Jatim, berupa proyek peningkatan jalan di kawasan wisata Bromo Tengger



Sumber mata air Umbulan pada bangunan di sebelah kiri terdapat mata air utama

Proyek peningkatan jalan lain menuju kawasan wisata yang dilaksanakan adalah Peningkatan Jalan Madakaripura IV untuk menunjang pengembangan Kawasan Wisata Alam Air Terjun Madakaripura sepanjang 5,175 km, disamping pemeliharaan rutin.

Pada Bagian Proyek Peningkatan Jalan Probolinggo — Lumajang Jember, proyek-proyek yang dilaksanakan dimaksudkan adalah untuk meningkatkan kelas jalan serta penggantian jembatan guna memperlancar lalu lintas orang maupun barang. Dengan adanya proyek ini maka kemampuan pelayanan lalu lintas akan ditingkatkan dengan tekanan gandar 8 sampai 10 ton. Proyek tersebut dibagi dalam 4 paket yaitu: 1. Paket peningkatan Jalan Kawah Ijen — Bondowoso sepanjang 8 km. 2. Paket Peningkatan Jalan Jember By Pass (Jl.Thamrin) sepanjang 2,90 km 3. Paket Peningkatan Jalan Udang Windu, Basuki Rahmad, Slamet Riyadi (P3KT) Jember dan 4. Paket Peningkatan Jalan Pasuruan — Probolinggo — Grobogan dan Pondok Dalem — Jember.

Bidang Cipta Karya

Dari kegiatan perencanaan, pengaturan dan pembinaan tata ruang serta pembangunan pemukiman di daerah perkotaan melalui P3KT sampai akhir tahun anggaran 1991/1992 hasil yang dicapai antara lain berupa Perencanaan Tata Ruang Kota sebagian besar kota-kota di Jatim dan penataan kawasan khusus. Ada pula Rencana Investasi Pembangunan Prasarana Kota di 49 kota yang sudah memiliki Rencana Tata Ruang serta pembangunan prasarana perkotaan secara terpadu.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan perumahan dan prasarana lingkungan di perkotaan khususnya bagi golongan menengah dan rendah, sejak Pelita IV telah dibangun Flat-flat yang terdiri 659 unit, serta 5.786 unit rumah di 11 lokasi diantranya 4.065 sedang dilaksanakan, 1.721 siap huni. Selanjutnya untuk tahun mendatang akan dibangun Rumah Sederhana dan Inti sebanyak 2.087 unit di Surabaya dan Malang.

Menurut Sudijana, meskipun hasil yang dicapai cukup pesat, namun kendala yang dihadapi juga cukup banyak dalam penyelesaian proyek-proyek di Jawa Timur. Antara lain, kurang aktifnya kegiatan Panitia Irigasi dan pembinaan Himpunan Petani Pemakai Air (HIPPA). Pembebasan tanah yang memakan waktu lama, masih banyaknya penggunaan tanah negara untuk bangunan umum serta oleh masyarakat, termasuk kendala yang dihadapi. Belum lagi masalah ketertiban pemanfaatan jalan, meningkatnya mobilitas orang dan barang yang semakin tidak seimbang dengan kapasitas jalan, serta kerusakan jalan akibat muatan berlebih.

Dalam rangka mengantisipasi kegiatan-kegiatan seperti meningkatnya angkutan peti kemas dari dan ke Pelabuhan Tanjung Perak, pembangunan jembatan Surabaya — Madura, pembangunan jalan Tol Surabaya — Gresik serta pengembangan kawasan industri di Gresik — Tuban dan Surabaya, ada beberapa program penunjang yang perlu dilaksanakan. Misalnya, meningkatkan pengadaan air baku untuk industri dan air minum, mempercepat pembangunan ring road Timur Surabaya serta mempercepat pembangunan acces road jembatan Madura yang menghubungkan jalan tol dengan jalan arteri lainnya.

Untuk proyek Jembatan Surabaya — Madura sampai sekarang belum dapat terealisir karena faktor penyandang dana. Karena proyek besar tersebut diharapkan tidak ditangani Pemerintah melainkan melalui partisipasi investor sepenuhnya. ''Soal desain no problem,'' ujar Sudijana.

Untuk penyediaan air baku untuk memenuhi kebutuhan industri dan air minum, salah satu alternatifnya adalah mengembangkan sumber mata air Umbulan yang sangat potensial dan berkualitas tinggi. Dari sumber mata air yang memiliki kapasitas 4000 liter per detik nantinya akan dialirkan melalui pipa berdiameter 1,7 m sepanjang 60 km ke kota-kota Surabaya, Pasuruan, Sidoarjo dan Gresik. Menurut rencana, alokasi air bersih yang diserap mulai pertengahan tahun 1996 adalah Surabaya 2000 liter/detik, Pasuruan 150 liter/detik, Gresik 250 liter/detik, dan Sidoarjo 600 liter/detik. Tahun-tahun selanjutnya akan semakin bertambah sehingga pada tahun 2000 mendatang seluruh kapasitas yang ada dapat termanfaatkan.

Menurut rencana, proyek pengadaan air bersih Umbulan ini akan ditangani investor swasta, namun sampai sekarang belum ada kesepakatan besarnya investasi yang akan ditanam. Untuk mengatasi sementara kebutuhan air yang semakin mendesak maka melalui P2AT telah dibuat 5 sumur dalam di kawasan industri di Pasuruan (PIER), dengan dana APBN masing-msing sebesar Rp 50 juta. Sementara pula dibangun instalasi penjernihan berkapasitas 200 liter/detik di Surabaya dan di Sidoarjo dengan kapasitas 50 liter/detik.☐ Muhammad Zaki

Aplikasi Building Automation System (BAS)

Berapa penghematan yang dapat dilakukan ?

Mengendalikan fungsi utilitas dalam suatu gedung diperlukan upaya yang cermat untuk mengantisipasi dan efisiensi peralatan maupun penggunaan energi listrik. Dalam perkembangan teknologi sekarang, seperti di bidang mekanikal dan elektrikal, mempunyai dampak pada pemakaian berbagai sistem dalam upaya meningkatkan efektifitas operasi peralatan. Begitu pula, penggunaan Building Automation System (BAS) dalam berbagai bangunan komersial di kota-kota besar di Indonesia. Menurut Ir. Sardjono Hadisugondo dari PT Elmes Epsilon, masih ada orang memakai sistem BAS, lantaran hanya gengsi dan untuk keperluan marketing saja. Tanpa mempertimbangkan apakah dengan penggunaan sistem ini diperoleh banyak keuntungan? Lalu, kendala apakah yang mungkin timbul di kemudian hari?

Dikatakannya, lahirnya sistem ini untuk menjawab akibat, semakin bertambahnya sifat kerumitan manajemen bangunan. Dampak dari munculnya sistem BAS, para ahli yang bergerak dalam bidang keteknikan mulai pula memanfaatkan situasi tersebut untuk menggabungkan pemikiran enjiniring tentang hemat energi yang dapat dikaitkan pada disiplin BAS terhadap suatu sistem utilitas. Pengertian hemat energi disini, adalah meniadakan penggunaan energi yang seharusnya tidak diperlukan. Dari kondisi tersebut hasil akhir yang dicapai terlihat saat ini, boleh dikatakan bahwa BAS merupakan suatu rangkaian sistem yang dapat menanggulangi terhadap pemakaian energi yang tidak diperlukan, disamping tugas utamanya: mengatasi kerumitan manajemen bangunan.

BAS bukanlah suatu sistem baru. Tapi belakangan ini banyak dibicarakan diantara orang-orang dari berbagai keahlian, karena kalau dilihat dari gambaran sistem akan mampu mengantisipasi kondisi-kondisi yang terjadi pada sistem utilitas suatu bangunan. Ia menyarankan, karena fungsi utama BAS untuk mengatasi kerumitan dari manajemen bangunan, dan diharapkan pula dapat mengurangi penggunaan energi yang tidak diperlukan. Maka langkah-langkah dibawah ini merupakan dasar yang mendukung guna menghasilkan kondisi perancangan sehingga didapatkan hasil yang dikehendaki. Langkah-langkah itu antara lain: a) Melakukan review terhadap jumlah titik kontrol yang diperlukan, b) Melakukan optimasi terhadap alokasi fungsi, diantara peralatan yang menunjang manajemen bangunan dan menambah peralatan sebagai alat interaksi (interface) bila diperlukan, dan c) Menaikkan kondisi fungsi manajemen bangunan dengan memperhatikan secara khusus terhadap integrasi, seperti penghematan energi yang diperlukan.

Untuk mencapai hasil yang optimum dari fungsi manajemen bangunan, maka diperlukan pengintegrsian sistem kontrol dalam sistem-sistem seperti: penanggulangan kebakaran, keamanan transportasi vertikal, tata udara dan ventilasi maupun kelistrikan, dimana secara umum sistem pengontrolan maupun pengamatannya pada masa lalu dilakukan secara terpisah. Meskipun secara nyata terlihat bahwa BAS dengan segala kemampuannya dapat memadukan beberapa sistem kontrol terintegrasi dalam satu sistem, tetap masih dinilai mempunyai kekurangan. Karena BAS hanya mampu mengontrol sub-sistem, bila bahasa yang digunakan antar keduanya sama. Tapi seandainya bahasa antara sistem BAS dengan sub-sistem berbeda, maka BAS hanya mampu memonitor kondisi saja.

Sulit diukur.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, terutama dalam meninggikan nilai kesempurnaan sistem, maka "manmechine interface" yang dibutuhkan harus memiliki kemudahan dalam penggunaannya. Atau secara mudah dapat dijabarkan sebagai berikut, harus mudah bagi operator untuk memahami konfigurasi secara menyeluruh dari seluruh fasilitas dan bagaimana hubungan antar masing-masing unit. Sebagai contoh kecil untuk hal ini, misalnya, penggunaan monitor jenis CRT berwarna dengan kemampuan membentuk grafik secara sempurna.

Walaupun penggunaan sistem BAS pada bangunan komersial sudah meningkat, tapi secara nyata belum diketahui atau belum diukur dengan pasti berapa penghematan yang dilakukan BAS. Namun, bukan berarti tidak dapat dihitung efisiensi penggunaan sistem ini pada penggunaan energi listriknya. Sarjono, perencana elektrikal dan mekanikal pada berbagai gedung perkantoran dan bangunan komersial lainnya, mencoba meninjau efisiensi BAS dengan back-up disiplin ilmu yang terkait. Ia membatasi tinjauannya pada Sistem utilitas Tata Udara dan Sistem kelistrikan khusus untuk penerangan.

Untuk sistem tata udara, umumnya memiliki instalasi yang terdiri dari: a) Bagian sistem refrigerasi termasuk mesin chiller sebagai mesin pendingin utama, b) Bagian penunjang hidrolik (hydraulic service), termasuk didalamnya adalah sistem pemipaan dan pompa-pompa, c) Bagian distribusi udara, dimana yang tercakup didalamnya secara garis besar sistem cerobong udara dan mesin penata udara (AHU/Fan Coil). Masing-masing bagian tersebut diatas, dilengkapi dengan peralatan penunjang sebagai alat pengatur jalannya operasi sistem yang umum disebut sistem kontrol (sub sistem). Bagian terpenting dari sistem yang terkait dalam penggunaan energi adalah bagian pendistribusian udara, karena bagian itu merupakan bagian utama yang akan menentukan jumlah total kebutuhan energi.

Dijelaskan, umumnya sistem pendistribusian udara yang lazim digunakan yaitu sistem Constant Air Volume (CAV) dan Variable Air Volume (VAV). CAV adalah sistem, dimana besaran volume udara catu yang didistribusikan akan selalu tetap (sesuai dengan besaran perhitungan), apapun yang terjadi pada kondisi suhu ruangan, hanya suhu udara catu tersebut yang dapat diatur untuk mengantisipasi situasi. Sedangkan pada sistem VAV, jumlah udara yang didistribusikan kedalam ruang dapat diatur untuk mengantisipasi terhadap kondisi ruang, sedang suhu udara catu, baru akan bervariasi apabila dalam kondisi batas minimum jumlah udara catu yang ditentukan, kondisi suhu ruang masih tetap berada pada tiap titik yang lebih rendah dari yang

dikehendaki.

Sejauh tujuan yang tercapai pada kedua sistem tersebut, namun mempunyai dampak terhadap penggunaan energi, karena masih terdapat parameter yang dapat diatur, dimana parameter tersebut sangat berkait terhadap kemampuan mesin yang juga tidak dapat dipisahkan dengan energi yang dibutuhkan mesin. Sedangkan, untuk sistem penerangan buatan yang digunakan pada bangunan komersial penghematan energi yang dapat dilakukan dengan sistem penghematan "switch on-off" dengan berdasar pada konsep mekanis. Apabila tidak diperlukan penerangan pada daerah itu, maka dapat dilakukan secara manual untuk mematikan tombol tersebut. Kemudian secara pasti, sesuai dengan perkembangan teknologi, mulai digantikan sebagian fungsi tersebut dengan peralatan yang lebih canggih. Misalnya, alat yang berdasar pada konsep elektronik.

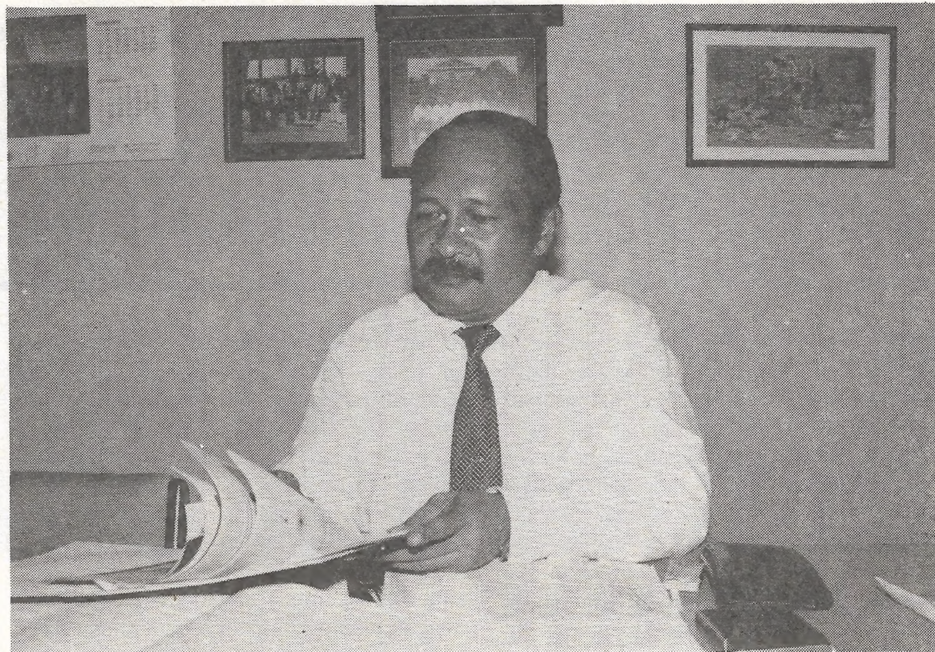
Ia melihat sampai sekarang belum ada orang yang mencoba menghitung berapa saving yang dapat diperoleh dari penerapan sistem BAS. Hal ini karena untuk mendapatkan nilai dari penghematan diperlukan pembanding. Kalau suatu bangunan diadakan renovasi dari sistem lama yang dipakai dan akan diganti dengan sistem yang baru dalam operasi utilitasnya seperti BAS, maka dalam beberapa waktu akan dapat diketahui nilai besaran penghematan yang diperoleh dari sistem BAS.

Sarjono menilai, seberapa besar penghematan penerapan BAS sangat tergantung pada sistem yang terpasang. Menurut pengamatan yang datanya diambil beberapa pengalaman para pakar bidang enjiniring dari total kebutuhan daya 100 persen yang dibutuhkan untuk menunjang sistem utilitas, distribusinya adalah sebagai berikut:

No.	Pengguna energi	Konsumsi energi
1.	Sistem Tata Udara.	(persen)
	-Bagian distribusi udara	20
	-Bagian mesin pendingin	40
	-Bagian hidrolik	5
2.	Sistem penerangan	25
3.	Sistem lainnya	10
	Total :	100.

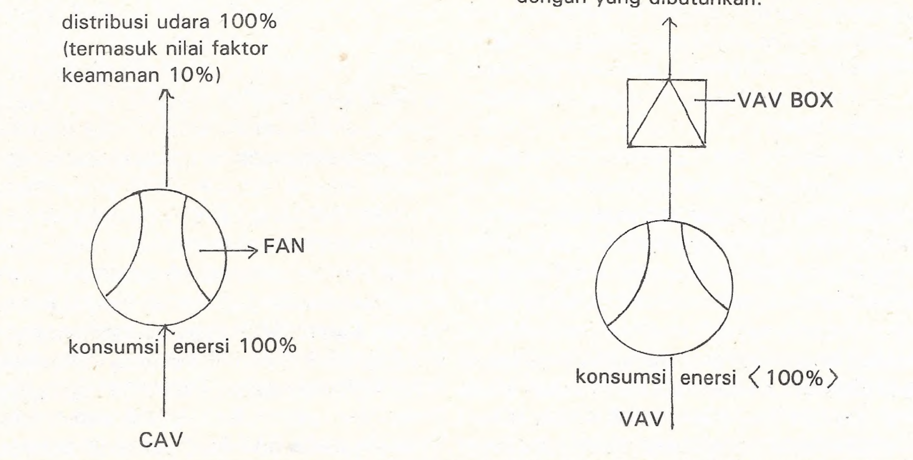
Dari nilai inilah yang akan dijadikan titik referensi dari perhitungan besaran/nilai hemat energi secara asumsi dibawah ini.

1). Asumsi besaran hemat energi dari sisi Sistem Distribusi udara. Pada sistem CAV seperti terlihat pada gambar, apapun kondisi yang terjadi dalam ruangan, besaran volume udara catu yang didistribusikan akan selalu 100 persen (termasuk besaran untuk faktor keamanan sebesar 10 persen), sedang pada sistem VAV, besaran udara catu yang didistribusikan akan disesuaikan dengan kebutuhan, sehingga terlihat, sistem VAV pasti akan ada energi yang dihemat. Sekarang timbul pertanyaan: berapa banyak energi yang dapat dihemat? Rasanya agak sukar dijawab karena fluktuasi kondisi beban pendinginannya sendiri tidak beraturan.



Ir. Sardjono Hadisugondo.

Gambar sistem distribusi udara pada CAV dan VAV system.



Sekarang kita coba batasi, hanya untuk meneliti dari 10 persen yang didapat dari faktor keamanan. Pada sistem CAV, meskipun energi tersebut dicadangkan untuk hal-hal di luar dugaan tetapi tetap akan selalu terpakai (karena distribusi udaranya pada sistem CAV selalu konstant). Sedangkan pada VAV, besaran energi tersebut dapat kita anggap untuk dihemat, karena hanya merupakan cadangan yang sewaktu-waktu saja dibutuhkan. Dengan menggunakan rumus fan dibawah ini, maka pada sistem VAV akan diketahui menjadi berapa konsumsi energi yang digunakan oleh FanAHU (setelah terjadi nilai pengurangan nilai 10 persen untuk faktor keamanan).

$$\frac{BHP\ 1}{BHP\ 2} = \frac{RPM\ 1^3}{RPM\ 2} = \frac{CFM\ 1^3}{CFM\ 2}$$

BHP = Daya (Break horsepower)
RPM = Putaran (Revolution per minute)
CFM = Jumlah aliran udara (Cubic feet per minute)

maka akan didapatkan hasil penggunaan energi sebesar (0,9)3 = 0,73 atau 73 persen, berarti terdapat nilai penghematan sebesar 27 persen.

2) Asumsi besaran hemat energi dari sisi Sis-

tem Pendingin. Sebenarnya, hemat energi dari sistem pendingin yang akan diuraikan, tidak lain juga sebagai akibat dari kondisi penggunaan suatu sistem pada sisi Sistem Distribusi Udara yang akhirnya berdampak penghematan terhadap energi yang dibutuhkan oleh mesin pendingin. Telah disadari bahwa perhitungan beban pendingin dari ruang yang akan ditata udaranya, salah satu beban yang harus dihitung adalah beban akibat diperlukannya udara segar (fresh air). Makin tinggi delta suhu antara udara luar dengan ruangan yang ditata, makin besar kebutuhan daya yang diperlukan.

Dengan menggunakan alat ''heat exchanger'', maka udara luar atau segar suhunya akan menjadi lebih rendah dan akibatnya akan mengurangi konsumsi energi yang digunakan. Ini berarti bisa didapatkan penghematan energi yang besarnya akan diuraikan selanjutnya. ''Heat Exchanger'' yang saat ini dipasarkan, umumnya mempunyai efisiensi tinggi sehingga dapat menurunkan beban pendinginan untuk udara segar hingga mencapai 30 persen. Padahal, besaran beban pendinginan dari udara segar bernilai sekitar 40 persen dari total beban pendinginan. ''Jadi, dapat dibayangkan berapa besar energi yang dapat dihemat,'' katanya.

Bila ditinjau dari penyediaan jumlah udara segar terhadap kebutuhan bagi penghuni ruangan dengan jumlah penghuni rata-rata yang selalu berada didalamnya sebesar 70 persen, maka dengan menggunakan heat exchanger beban pendinginan untuk udara segar menjadi: (0,4) (0,7) (0,3) = 0,09 atau 9 persen. Karena beban tersebut sebelumnya bernilai 40 persen dari beban total, jadi total beban pendinginan udara luar keseluruhan nilainya menjadi: 0,6 + 0,09 = 0,69 atau 69 persen. Dengan demikian terjadi penghematan sebesar: 100 persen - 69 persen = 31 persen.

3) Asumsi besaran hemat energi dari sisi Sistem Penerangan.

Untuk perhitungan hemat energi dari sistem penerangan, kondisi asumsi yang diambil agak berbeda. Yang dimaksud berbeda disini adalah sifat nilai asumsinya, kalau pada sisi sistem tata udara nilainya agak jelas sebesar 10 persen faktor keamanan maupun nilai efisiensi dari ''heat exchanger'' yang hampir keseluruhan produk sama. Sedang pada sistem ini, nilainya sangat tergantung pada bentuk bangunan, konfigurasi titik lampu dan lainnya.

Titik awal dari perhitungan berdasar pada asumsi prosentase jumlah titik lampu,

No.	Pengguna energi	Konsumsi (persen)	Ratio (persen)	Pemakaian (persen)
1.	Sistem Tata udara			
	- Bagian distribusi udara	20	27	14,6
	- Bagian mesin pendingin	40	31	27,6
	- Bagian hidrolik	5	0	5
2.	Sistem Penerangan	25	0,9	24,8
3.	Sistem lainnya	10	0	10
		Total 100	—	82,0

yang berada pada daerah sisi dinding yang mempunyai kaca terhadap total jumlah titik lampu keseluruhan bangunan. Secara ''rule of thumb'' jumlahnya dapat dinilai rata-rata sebanyak 10 persen hingga 15 persen, dan untuk perhitungan selanjutnya akan diambil angka 10 persen.

Diungkapkan Sardjono, umumnya orientasi bangunan akan membujur arah Barat-Timur, sehingga dinding yang berkaca akan berada pada posisi Utara-selatan dan berdasar letak lintang negara kita maka dalam kurun waktu satu tahun, masing-masing sisi yaitu sisi Utara dan Selatan akan mendapat bagian intensitas cahaya matahari yang sama dan dalam jangka waktu yang sama pula. Dan hal ini, akan digunakan sebagai asumsi perhitungan. Bila dalam selang waktu kerja yaitu dari pukul 08.00 pagi hari hingga pukul 17.00 sore hari, dianggap ada waktu selama 2 jam dimana didaerah sepanjang dinding kaca yang menghadap arah Utara selatan (pada waktu yang berlainan) mendapat intensitas cahaya yang dianggap cukup memenuhi persyaratan untuk kerja, maka secara otomatis titik-titik lampu daerah tersebut dapat dimatikan. Waktu dua jam itu, bila dinilai secara bobot terhadap waktu kerja adalah sebesar: 2/11 = 0,18 atau 18 persen.

Berarti sudah dapat menghemat energi yang besarnya dapat diasumsikan sebesar (1/10) (0,18) (0,5) = 0,009 atau 0,9 persen.

Setelah didapat hasil tersebut diatas, maka akan dapat dihitung total penghematan yang dapat dilakukan BAS dengan memasukkan nilai-nilai penghematan baik pada Sistem Tata udara maupun Sistem penerangan.

Jadi, total energi yang dapat dihemat = 100-82,0 = 18,0 persen.

Apakah dengan saving energi BAS sebesar itu, lalu lepas dari kendala lain. Menurutnya, dari segi manpower operator juga ada penurunan atau penghematan sebesar 70 persen. Misalnya saja, untuk sistem konsvensional digunakan 10 orang untuk operasi maka sistem BAS hanya 2 orang. Kemudian muncul problem baru seperti apa yang dialami juga di Singapura dan Malaysia: disana dengan menggunakan sistem ini, kecenderungan kejenuhan dalam pekerjaan, khususnya operator semakin tinggi. Sehingga dengan penerapan BAS perlu dicarikan variasi kerja untuk menghindari kejenuhan tersebut. Inilah problem, satu pihak didapat penghematan dan di pihak lain ditemui semakin cepatnya kejenuhan kerja operator□

Rakhidin

Teknologi penjernihan air Primapac

Instalasi sama, hasil lebih optimal

Meningkatnya kebutuhan air bersih di kota-kota besar pada khususnya dan daerah umumnya, menuntut efisiensi baik dalam penggunaan air bersih maupun pengolahan air baku menjadi air bersih yang siap pakai. Dalam pemakaian air dikenal tiga sumber utama air: antara lain air sungai, air permukaan dan air dalam. Kenyataan dalam penggunaan air tersebut, dapat dikatagorikan menurut pemakai dan pemanfaatan sumber utama air. Menurut Drs. Petrus Chandra MBA yang didampingi Suhardi A.Hasyim dari PT Primapac Kimia Rejeki, produsen bahan penjernih air Poly Alu-

PERHITUNGAN EFISIENSI PENGGUNAAN ALUMINIUM SULFAT DAN PRIMAPAC UNTUK UNIT INSTALASI IV PULOGADUNG PERBULAN

I. DATA TEKNIS :
1. Debit : 4000 l/det
2. Dosis Pemakaian Alum Rata-rata : 45 ppm
3. Periode Pencucian Filter : 12 Jam
4. Waktu Pencucian Filter : 12 Menit
5. Jumlah Filter : 34 Buah

II. PERHITUNGAN EFISIENSI PENGGUNAAN ALUMINIUM SULFAT

1. **Pemakaian Aluminum Sulfat untuk dosis 45 ppm :**
   45/1,000,000 X 4,000 X 3,600 X 24 X 31 X 1 Kg = 482,112 Kg
2. **Pemakaian Air Bersih :**
   a. Untuk Pelarut : 2 X 30 X 31 X 1 M3 = 1,860 M3
   b. Untuk Mencuci Filter :
   2 X 34 X 31 X 60 X 12/1,000 X 150 X M3 = 227,664 M3
   Total Pemakaian Air Bersih = 229,524 M3

3. **Pemakaian Tenaga Listrik:**
   a. Untuk Blower Pelarut Aluminum Sulfat:
   2 X 5 X 31 X 5.5 X 1 KwH = 1,705.0 Kwh
   b. Untuk Blower Pencuci Filter
   2X 34 X 31 X 8 / 60 X 33 X 1 KwH = 9,275.2 Kwh
   c. Untuk Pompa Pencuci Filter :
   2 X 34 X 31 X 12/60 X 27 X 1 Kwh = 11,383.2 Kwh
   d. Untuk Pompa Pembubuhan:
   1 X 24 X 31 X 2.2 X 1 Kwh = 1,636.8 Kwh
   Total Pemakaian Tenaga Listrik = 24,000.2 Kwh

III. PERHITUNGAN EFISIENSI PENGGUNAAN PRIMAPAC DENGAN DOSIS 17 PPM BERDASARKAN HASIL JAR-TEST TANGGAL 1 OKTOBER 1992

1. **Pemakaian Primapac untuk dosis 17 ppm:**
   17/1,000,000 X 4,000 X 3,600 X 24 X 31 X 1 Kg = 172,256.0 Kg
2. **Pemakaian Air Bersih:**
   a. Untuk Pelarut:
   Tidak menggunakan Pelarut = 0.0 M3
   b. Untuk Mencuci Filter :
   2/3 X 2 X 34 X 31 X 60 X 12/1,000 X 150 X 1 M3 = 151,776.0 M3
   Total Pemakaian Air Bersih = 151,776.0 M3

3. **Pemakaian Tenaga Listrik:**
   a. Untuk Blower:
   Tidak Menggunakan Blower = 0.0 Kwh
   b. Blower Untuk Mencuci Filter
   2/3 X 2 X 34 X 31 X 8/60 X 33 X 1 KwH = 6,183.5 Kwh
   c. Pompa Untuk Pencuci Filter:
   2/3 X 2 X 34 X 31 X 12/60 X 27 X 1 Kwh = 7,588.8 Kwh
   d. Untuk Pompa Pembubuhan ;
   1 X 24 X 31 X 1,5 X 1 Kwh = 1,116.0 Kwh
   Total Pemakaian Tenaga Listrik = 14,888.3 Kwh

KESIMPULAN:

No.	PARAMETER	PRIMAPAC	ALUMINUM SULFAT	PENGHEMATAN	%
1.	Pemakaian Koagulan	172,256.0 Kg	482,122.0 Kg	309,866.0 Kg	64.27
2.	Pemakaian air bersih	151,776.0 M3	229,524.0 M3	77,748.0 M3	33.87
3.	Pemakaian Tenaga Listrik	14,888.3 Kwh	24,000.2 Kwh	9,111.9 Kwh	37.97
4.	Penghematan pemakaian kapur tohor	—	64,282.00 Kg	64,282.00 Kg	
5.	Peningkatan Kapasitas produksi	59,040.0 M3	—	59,040.0 M3	

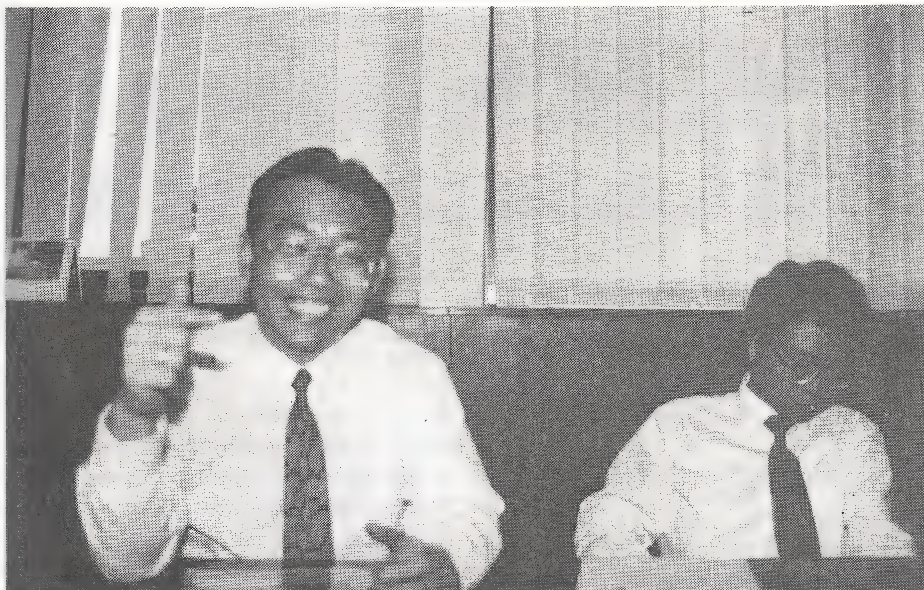
minium Chloride, penggunaan sumber utama air untuk penduduk/pemukiman kebanyakan air yang berasal dari muka air dan sungai. Untuk industri memanfaatkan air dalam dan PDAM sendiri mengolah dari air permukaan dan air sungai.

''Kondisi seperti ini, tidak adil,'' ujarnya. Mengapa pihak industri yang mempunyai banyak modal dan keuntungan itu, diperolehkan untuk memanfaatkan air dalam. Industri yang mampu dibiarkan mengambil air dalam, lalu masyarakat yang hidupnya paspasan untuk memanfaatkan air yang perlu diolah terlebih dahulu. Kalau memang kejadian ini berlangsung terus maka lama kelamaan akan terjadi pengurangan volume air tanah yang akhirnya ada bagian-bagian lapisan tanah mengalami pergeseran. Dengan pergeseran ini, intrusi air laut akan makin cepat terjadi. Oleh karena itu, ujarnya, pemerintah perlu menetapkan izin yang lebih ketat lagi. Jangan sampai kejadian di negeri Belanda misalnya, menular kesini. Disana ada semacam program pengembalian air, yaitu dengan mengolah air sungai dengan biaya yang cukup mahal untuk dimasukan dengan cara injeksi kedalam lapisan tanah. Hal ini ditempuh untuk menjaga kelestarian alam, guna mencegah sekecil mungkin intrusi air laut yang terjadi.

Dapat dibayangkan, andaikata peristiwa ini terjadi di Indonesia maka siapa lagi yang akan mengganti kerugian besar yang sebenarnya dapat dihindari dari sekarang, tuturnya pula. Nah kalau pihak industri yang mampu lalu mengambil air dalam tanpa ketentuan, tak ayal lagi peristiwa di Belanda itu akan menghantui kita semua. Oleh sebab itu, pemanfaatan air sebagai kebutuhan pokok hidup, harus diupayakan semaksimal mungkin termasuk bagaimana pengolahan air baku menjadi air bersih siap pakai dapat dicapai secara optimum?. Dalam kondisi ini perlu dicari cara dan bahan apa yang paling besar penghematannya. Selama ini dikenal Aluminium sulfat atau lebih dikenal tawas sebagai penjernih air, tapi dengan perkembangan penelitian di bidang air, ditemukan bahan penjernih air yang lebih tinggi keandalannya yaitu Poly Aluminium Chloride (PAC).

Lebih keruh lebih efisien.

Poly Aluminium Chloride (PAC) adalah polymer dari garam dasar Aluminium Chloride yang dipergunakan pada proses koagulasi/flokulasi dalam proses penjernihan air sebagai pengganti fungsi Aluminium Sulphate. Bahan ini sudah dipatenkan dan dipergunakan secara luas di Amerika Serikat,



Drs. Petrus Chandra MBA didampingi Suhardi A. Hasyim.

Inggris, Jerman, Perancis, Italia, Jepang dan korea dan kini telah diproduksi di Indonesia dengan nama dagang Primapac. Adapun data fisik Primapac itu dikonsumsi dalam bentuk cairan jernih. Kandungan zat kimianya antara lain: Al_2O_3 berkisar antara 10 hingga 12 persen, Fe sebesar 0,005 persen (maks), Cl antara 9,1 sampai 9,5 persen dan SO_4 sekitar 2,7 hingga 3,5 persen. Sedangkan basicity 47 - 56 persen, berat jenis 1,2 sampai 1,25, kekentalan (cp 4,0 ± 0,5 dengan pH antara 3,5 sampai 5 dengan rumus empiris: $(Al_2 (OH)_n Cl_{6-n})$ m.

Pengolahan air baku menjadi air bersih telah dikenal cara konvensional dengan penurunan kekeruhan air baku. Dan penurunan kekeruhan air baku dapat ditempuh dengan cara pengendapan dan penyaringan. Penurunan kekeruhan dengan pengendapan, memerlukan pembubuhan zat kimia dan hasilnya akan sangat berpengaruh terhadap cara penurunan kekeruhan dengan penyaringan. Rendahnya kualitas air baku akan mempengaruhi jumlah pemakaian zat kimia dan akan menyebabkan bertambahnya biaya untuk pengolahan. Mngingat pemakaian zat kimia untuk pengendapan air baku sangat berpengaruh pada besar atau kecilnya biaya pengolahan maka diperlukan zat kimia yang benar-benar dapat diandalkan baik dari segi cost,waktu maupun kesehatan.Kehadiran Primapac sebagai bahan penjernih air adalah jawaban untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas penyediaan air bersih. Hal ini juga mengingat, ketergantungan pada penggunaan aluminium sulfat sebagai satu-satunya bahan koagulan dalam proses pengolahan dan penjernihan air jelas tidak dapat dipertahankan terus-menerus.

Dijelaskan Petrus Chandra, berbagai keunggulan yang dimiliki Primapac antara lain lebih cepat karena langsung dapat dipergunakan tanpa harus mengaduk terlebih dahulu. Selain itu flok yang terbentuk lebih besar maka proses sedimentasi dalam penjernihan makin cepat dan proses penjernihan keseluruhan dapat dipersingkat Disini dapat dilihat dengan instalasi yang sama dapat dihasilkan debit air bersih lebih banyak.

Selain itu penggunaan Primapac dinilai lebih efektif pada skala pH air baku antara 5 - 9. Walaupun kondisi air baku di Indonesia memiliki pH yang berbeda-beda tergantung pada kondisi lingkungan tapi zat kimia ini dapat langsung dipergunakan tanpa pengaturan pH terlebih dahulu (prelime). Keuntungan lain penjernihan air dengan primapac adalah memakai dosis yang kecil/rendah bila dibandingkan Aluminium Sulphate, sehingga konsumsinya lebih sedikit. Menurutnya, dalam kondisi air yang lebih keruh didapatkan hasil yang makin besar. Juga mengurangi pemakaian bahan-bahan seperti bahan alkali (Caustic Soda Ash), kapur tohor, tenaga listrik untuk pelarutan dan dosing pump dan air bersih untuk pelarutan. Nilai positif lainnya, pada peralatan instalasi karena mampu memperpanjang masa pemakaian filter. Mengapa dapat memperpanjang umur pemakaian filter? Karena flok atau sisa flok pada filtrasi relatif sedikit. Dengan demikian, waktu backwash dapat diperpanjang sehingga waktu produksi lebih banyak. Sebagai bukti efisiensi primapac dalam proses penjernihan air dilakukan uji banding pada sebuah intalasi pengolahan air minum Unit Instalasi IV Pulogadung Jakarta Timur, untuk waktu perbulan.

Sisi lain keuntungan penggunaan primapac rata-rata diperoleh penurunan pH yang lebih kecil daripada Alum sebesar 0,4. berdasarkan data Jar-Test yang dilakukan oleh Direktorat Air Bersih, Departemen Pekerjaan Umum. Maka dapat dihemat Kapur tohor sebanyak: untuk mencapai kenaikan pH 0,4, dibutuhkan kapur tohor rata-rata 6 ppm, berarti penghematan kapur perbulan sebesar: 6/1.000.000 x 4.000 x 3.600 x 24 x 31 = 64.282 kg. Dengan periode pencucian filter 18 jam, serta lama waktu pencucian 12 menit secara teoritis dapat dihitung peningkatan kapasitas produksi perbulan sebesar:

- Periode pencucian 12 jam, waktu yang diperlukan untuk pencucian sebulan adalah 24 x 31/12 x 12/60 = 12,4 jam.
- Periode pencucian 18 jam = 24 x 31/18 x 12/60 = 8,3 jam, maka selisih waktu pencucian 12,4 - 8,3 = 4,1 jam

Maka jumlah produksi selama 4,1 jam dengan debit sebesar 4.000 liter per detik : 4.000 x 3.600 x 4,1/1.000 x 1 m3 = 59.040 m3.

Bagaimana aspek kesehatan dengan pemakaian Primapac?. Primapac telah diuji coba Departemen Kesehatan dan dinyatakan sebagai koagulan/flokulan pada penjernihan air memenuhi syarat-syarat kesehatan.□

Rakhidin.

Bunga-bunga kredit yang merangsang ?

Menjelang penutup tahun 1992 ini, perkembangan moneter memperlihatkan keadaan yang menggembirakan, ketimbang tahun sebelumnya. Bukan saja laju inflasi turun tajam, demikian pula sukubunga deposito berjangka (baca: sukubunga dan inflasi: edisi Nopember 1992). Apakah sukubunga pinjaman bank dan bunga kredit pemilikan rumah (KPR) akan merangsang kegiatan perusahaan pembangunan perumahan dan masyarakat konsumen?

Memang, laju inflasi tahun ini diperkirakan akan mencapai dibawah 6 persen. Sedangkan bunga pinjaman bank diharapkan sekitar 19—21 persen, sebagai akibat bunga deposito dan sejenisnya terus turun. Lagi pula, seperti dikatakan Menteri Keuangan JB Sumarlin pada rapat kerja dengan Komisi VII DPR belum lama berselang, kebijaksanaan uang ketat saat ini praktis sudah tidak ada dan sudah longgar sekali.

Agaknya, dengan melirik perkembangan tersebut dan ditingkahi dengan himbauan pemerintah, pihak perbankanpun menurunkan sukubunga pinjamannya yang dipelopori oleh bank-bank pemerintah. Kala tulisan ini diturunkan, bunga pinjaman pada Agustus 1992 sekitar 24,1 persen, September turun lagi menjadi 23,1 persen dan Oktober 1992 lalu tercatat: 22,9 persen per tahun.

Nah, Bank Tabungan Negara (BTN) tidak ketinggalan. Lalu, dengan jurus merangsang developer, menurunkan sukubunga KPR yang berkisar 1—3,5 persen, mulai berlaku 1 Oktober 1992. Fasilitas kredit konstruksi rumah sangat sederhana (RSS) misalnya, yang semula berbunga 21 persen, saat ini menjadi 17,5 persen per tahun. Sedangkan, non-RSS dari 24 persen menjadi 22 persen per tahun.

Khusus untuk KPR program pemerintah, yaitu paket A (Tipe 12 sampai dengan Tipe 21) tetap 12 persen, KPR-RSS dan KPR Kapling Siap Bangun (KSB—54 m2 sampai dengan 72 m2) masing-masing 10 persen dan tetap 12 persen per tahun. Begitu juga, paket B (Griya Madya untuk T-27-T 36) yang semula 21 persen diturunkan menjadi 20 persen per tahun. Sedangkan fasilitas pinjaman untuk T-45-54- dan T-70 dari 23 persen menjadi 20 persen per tahun.

Fasilitas pinjaman yang disebut paket C (Griya Utama) yang diberikan maksimum Rp 50 juta dengan uang muka minimum 15 persen, kini dengan bunga 21 persen, tadinya 23 persen per tahun. Tipe yang sama dengan maksimum kredit sebesar Rp 300 juta dengan uang muka minimum 25 persen, menjadi 23 persen per tahun, tadinya 24 persen.

Demikian pula, KPR untuk tempat usaha/rumah toko (Ruko) Inti, turun dari 20 persen menjadi 19 persen per tahun. Dan Ruko sederhana dan Utama, sekarang masing-masing 22 persen dan 23 persen per tahun.

Disamping itu, pihak BTN memberikan pula fasilitas kredit rumah produktif yang dapat dimanfaatkan untuk apapun dengan jaminan rumah tinggal dengan maksimum Rp 200 juta dan dikenakan bunga 23 persen/tahun.

Masih dalam jurus ini juga, pihak BTN kabarnya akan menyediakan kredit pula untuk pembangunan apartemen dan kondominium, di samping menghapuskan surat persetujuan proyek (SPP) bagi developer yang membutuhkan dana pinjaman. Untuk itu, biaya yang dikenakan BTN sebesar 1 persen dari nilai proyek. Penghapusan SPP tersebut, mengurangi biaya tinggi yang ditanggung developer sehingga harga rumah dapat terjangkau masyarakat.

Dalam hal SPP ini, kalangan perusahaan pembangunan perumahan beranggapan masih membutuhkan SPP tersebut, hanya saja biaya pemrosesannya diturunkan sekitar 0,4 atau 0,5 persen. ''Bagaimanapun para developer masih membutuhkan SPP-BTN itu. Bila itu dihapuskan, berarti para developer akan mengalami kesulitan memproleh kredit konstruksi dari bank nasional lainnya. Maklum, untuk memproleh kredit tersebut, harus ada SPP-BTN,'' katanya.

Sementara itu, untuk membantu para developer dalam membiayai pembangunan perumahan, PT Papan Sejahtera memberikan kredit reka bangun (KRB) atas jumlah kredit yang disetujuinya dengan sukubunga 25 persen/tahun. Fasilitas kredit lainnya yang merupakan produk baru PT Papan Sejahtera yang mulai berlaku 1 Nopember 1992 adalah: KPR-50 dengan jumlah maksimum kredit Rp 50 juta, dikenakan bunga 22 persen/tahun, KPR-200 dengan maksimum kredit Rp 200 juta dan kredit perbaikan dan pengembangan rumah (KPPR) maksimum Rp 40 juta, masing-masing 24 persen/tahun.

Dengan demikian, baik pihak BTN maupun PT Papan Sejahtera berupaya merangsang pembangunan perumahan maupun ruko dengan menurunkan sukubunga dan melepaskan produk-produk baru. Upaya menurunkan berbagai jenis sukubunga itu, disambut baik kalangan real-estate, walau menurut perhitungan mereka sukubunga yang layak guna membiayai pembangunan perumahan maupun properti sekitar 15—18 persen/tahun.

Jadi, waktu yang oleh sementara pihak disebut ''taman makam perusahaan (TMP) akibat terpukul uang ketat dan sukubunga tinggi, sudah berlalu. Namun, menimbulkan kesan: target pembangunan perumahan pada Pelita V yang semula 450.000 unit dirubah menjadi 350.000 unit. Ini mengingat, kondisi perekonomian dan keuangan negara dan berbagai permasalahan yang dihadapi dalam pembangunan, memaksa pemerintah menurunkan target tersebut. Adapun kendala-kendala dalam upaya mencapai target tersebut, antara lain daya beli masyarakat menurun, akibat kenaikan harga rumah lebih tinggi ketimbang kenaikan pendapatan, pengadaan subsidi yang diberikan pemerintah untuk pembiayaan perumahan makin terbatas dan harga tanah untuk perumahan di perkotaan kian mahal, akibat terbatasnya lahan.

''Memang, untuk menekan harga rumah sangat sederhana, bukan semata-mata dari penurunan sukubunga. Tetapi usaha yang dilakukan pihak BTN itu, patut disambut gembira dalam upaya menggairahkan kembali dunia usaha pembangunan perumahan,'' katanya.

Namun, pada sisi lain, harga tanah — terutama di perkotaan — maupun harga bahan bangunan kini cenderung meningkat. Sehingga, upaya pengadaan RSS yang sangat dibutuhkan sebagian besar masyarakat konsumen itu, perlu mendapat dukungan dan bantuan dari pemerintah daerah setempat. Misalnya, pemda membangun prasarana jalan yang memadai dan fasilitas-fasilitas umum lainnya, seperti halnya di pusat-pusat perkotaan.

''Tanpa dukungan dan bantuan pemda dalam pengadaan lahan untuk proyek-proyek RSS yang akan dibangun, tampaknya sulit terjangkau daya beli masyarakat konsumen berpenghasilan rendah,'' katanya. Sebaliknya, apabila hal ini dibebankan kepada perusahaan pembangunan perumahan seperti selama ini, sulit terwujud atau sama saja melumpuhkan developer. Agaknya, pengendalian harga tanah — terutama untuk RSS — perlu dan mendesak.□

Pola baru bisnis properti

Sebagai alternatif dalam pencarian dana

Kendati kondisi bisnis properti saat sekarang sedikit agak lesu, tapi masih banyak developer membangun berbagai bangunan komersial, baik perkantoran maupun yang lain. Dibalik kelesuan itu, muncul berbagai alternatif cara yang dilakukan developer dalam memasarkan rental office-nya kepada para tenant. Seperti apa yang dilakukan PT Lippoland Development, sebuah perusahaan developer yang tergabung dalam Lippo Group itu, kini telah memelopori pola baru dalam bisnis properti. Menurut Bertha Satyadi Umbul, Director Lippoland Development yang didampingi Cok Maudi Kasenda, Asistant Project Manager dan Boen T.Widjaja Senior Marketing Executive Sudirman Tower, pola ini sebenarnya bukan baru, karena sudah diterapkan di Hongkong atau Singapura. Memang, di Indonesia termasuk hal baru dan pertama kali dilakukan oleh sebuah developer dalam bisnis properti.

Dengan pola baru ini tentu pihak developer punya niat untuk mendapatkan hasil yang optimal. Lalu timbul pertanyaan: mengapa pihak developer menempuh cara tersebut? Apakah- kendala yang dihadapi, bagaimana sistem pemilikannya? Dan masih banyak lagi sesuatu yang membiaskan dari pola baru itu.

Bertha mengungkapkan, pihaknya sebenarnya sudah mengantisipasi sejak jauh-juh hari di bidang bisnis properti ini. Karena terlihat, banyak perusahaan-perusahaan berkeinginan untuk memiliki bangunan sendiri yang cukup representatif. ''Kami melihat, pada dasarnya mereka lebih menyukai untuk memiliki dari pada menyewa,'' ujarnya. Kami juga belajar atas sukses yang diperoleh sistem atau pola ini yang diterapkan di Hongkong dan Singapura. Di Jakarta sendiri, walaupun dikatakan kebanyakan orang bahwa bisnis properti lesu, bagi kami bukan menjadi kendala. Sebenarnya, bukan lesu tapi memang untuk bangunan-bangunan sewa telah menunjukkan kondisi over supplay, sedangkan permintaan tetap optimis. Menurut Procon Indah saja, diprediksi bahwa kebutuhan office peace di Jakarta khususnya, dapat mencapai 200.000 meter persegi per tahun, sedangkan Sudirman Tower saja hanya memiliki luas 20.000 meter persegi, berarti 10 kali luasan yang disediakan oleh Sudirman Tower.

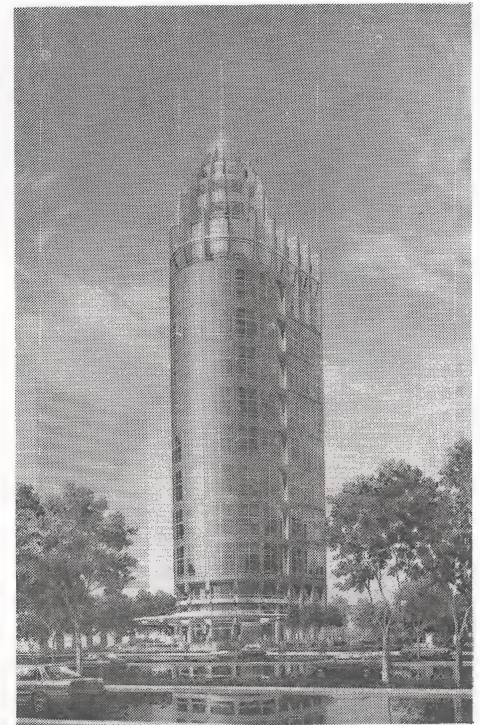
Hal lain yang mendukung diterapkan pola baru ini, tutur Bertha, karena telah didukung dengan sebuah Undang-Undang tentang Rumah Susun = Dan pola ini sendiri mengacu pada pemberlakukan Undang-Undang tersebut. Juga karena kecenderungan minat perusahaan- perusahaan menempati lokasi di kawasan segi tiga emas menunjukkan angka yang terus meningkat. Dan yang sangat penting, adalah dalam rangka pencarian dana. ''Kalau kami menyewakan Sudirman Tower nantinya, maka pengembalian atau penanaman investasi akan semakin lama kembali. Tapi dengan cara ini diharapkan pencarian dana untuk mengembangkan usaha akan makin baik,'' ujar Bertha.



Dari kiri ke kanan : Boen T. Widjaja, Bertha Satyadi Umbul dan Cok Maudi Kasenda

Lalu siapa yang berhak membeli lantai yang ditawarkan Lippoland?. Ternyata tidak sembarang orang yang membeli. Orang-orang asing yang memiliki kantor representatifnya di Jakarta tidak diperbolehkan membeli. Sedangkan perorangan ditentukan haru warga negara Indonesia. Kalau perusahaan, harus memiliki badan hukum Indonesia, PMA boleh asalkan sudah didaftar dan didirikan di Indonesia, sedangkan yang didirikan di luar negeri tidak diperbolehkan untuk memiliki. Kepemilikan atas luasan lantai yang ditawarkan Sudirman Tower mengacu pada Undang-Undang Hak milik Atas Rumah Susun non hunian dengan pemberian sertifikat yang diperoleh berdasarkan Hak Guna Bangunan (HGB) selama 30 tahun yang dapat diperpanjang kembali 20 tahun. Dan luasan lantai minimum yang dapat dibeli dari mulai 170 meter persegi sebagai standar minimum, sampai keseluruhan gedungpun bisa diperoleh.

Sudirman Tower tampil dengan gaya arsitektur yang unik



Karena pola ini baru diterapkan, maka kami terpaksa harus selalu menjelaskan kepada calon pembeli sampai paling detail. Tetapi dari omong-omong biasa saja, sudah banyak para calon pembeli berminat untuk segera memilikinya. ''Bahkan sebelum launching pun, sudah terjual sebanyak lima lantai,'' tutur Boen T.Widjaja yang mendam-

pingi Bertha dalam wawancaranya dengan Konstruksi. Sedangkan untuk pembayarannya, dapat diangsur dengan syarat-syarat pembayaran: 5 persen dibayar pada waktu penandatanganan Surat Penawaran, 15 persen dibayar pada waktu penandatanganan Perjanjian Pengikatan Jual Beli yang harus diselesaikan dalam waktu 2 minggu,setelah penandatanganan surat penawaran, 15 persen dibayar pada 1 Februari 1993, 15 persen dibayar pada 1 Mei 1993 dan 50 persen lebih dari sisa harga pembelian harus dibayar pada waktu gedung selesai, yang diperkirakan Agustus 1993.

Dikatakan Bertha, ''kami siap mensuport dana dengan cara memberikan pinjaman dengan bunga yang ringan.'' Disebut ringan, karena pengembalian dilakukan selama kurun waktu lima tahun dengan bunga yang diberlakukan untuk pinjaman masa pengembalian lima belas tahun. Jadi, benar-benar sangat membantu pihak calon pembeli. Selain itu, ditempuh dua alternatif dalam sistem pembiayaan dalam pembayarannya. Pertama bunga pinjaman dengan tingkat suku bunga 23 persen pertahun, dibayar setiap bulan selama 5 tahun dan pokok pinjaman dibayar pada akhir tahun kelima. Kedua, 5 tahun pinjaman dengan tingkat suku bunga 23 persen pertahun yang dicicil setiap bulan.

''Kami akan berusaha memberikan pelayanan yang terbaik,'' kata Cok Maudi Kasenda, yang juga mendampingi Bertha dalam wawancara ini. Dengan penampilan bentuk arsitektur yang memiliki gaya unik, kami yakin calon pembeli akan tertarik dan merasa puas karena letaknya yang sangat strategis di jantung ibukota. Dengan rancangan yang disuguhkan perusahaan konsultan arsitektur Amerika terkemuka RTKL, dihasilkan design yang luar biasa dan Sudirman Tower nanti akan sangat khas dibandingkan dengan gedung-gedung lain, khususnya di Jakarta. Pula, berbagai keuntungan yang dapat diperoleh antara lain: menikmati kenaikan nilai investasi properti, menempati gedung dalam waktu yang tak terbatas tanpa kenaikan biaya sewa, kepemilikan dapat dijadikan investasi yang dapat diwariskan dan juga merupakan kebanggaan tersendiri memiliki sebagian luasan lantai di Sudirman Tower.

Sebagai bangunan milik bersama, maka pengelolaan Sudirman Tower dalam operasinya perlu ditangani dengan cermat. Pihak developer dalam anggaran dasarnya menetapkan ada hal-hal prinsip yang tidak diperbolehkan untuk dirubah, terutama nama gedung itu sendiri. Selain itu kalau misalnya ada perubahan ruang kantor yang telah dimiliki oleh pembeli, misalnya merubah tangga atau menambah tangga baru, mereka boleh saja asal mendapat izin dari Pemda DKI Jakarta. Sedangkan untuk pengelolaan operasi gedung, dalam jangka waktu tertentu akan dikelola langsung oleh developer. Kemudian setelah para pemilik membentuk Perhimpunan Penghuni yang akan membentuk atau menunjuk badan pengelola, maka pengelolaan diserahkan badan yang telah dibentuk tadi. ''Tapi sekiranya mereka mempercayakan kepada pihak developer untuk tetap mengelola pengoperasian Sudirman Tower, kami siap untuk itu,'' tambahnya.

Walaupun pola baru, tapi kenaikan minat para calon pembeli menunjukan hal yang menggembirakan, tuturnya. Sampai saat ini, telah terjual sebanyak 85 persen, ini sama sekali diluar dugaannya. Pola ini dianggap paling efektif, karena, kami melihat perkantoran di ruko-ruko terasa makin sulit paling tidak akan mengurangi prestise. Sistem alternatif ini ditempuh, karena memang dampak dari TMP sendiri masih terasakan hingga sekarang. Oleh karena itu untuk lebih cepat mengembangkan invesatasi maka satu-satunya jalan yang dianggap efektif, perlu ditempuh dengan penjualan, dimana keduabelah pihak sama-sama diuntungkan. ''Bayangkan, kalau mereka terus menyewa, sampai kapanpun akan tetap menyewa kalau tidak dengan segera membelinya,''tanggapnya. Dengan cara membeli, mereka dapat menginvest cost yang seharusnya untuk biaya sewa, dapat dialihkan untuk biaya cicilan kepemilikan atas ruang kantor yang mereka beli.

Berhasilnya pola baru yang diterapkan PT Lippoland Development dalam bisnis properti ini, merupakan pelajaran yang sangat berharga bagi developer yang lain. Ternyata dengan sistem atau pola demikian diperoleh berbagai keuntungan, terutama sebagai upaya alternatif dalam pencarian dana. Siapa lagi yang mau menyusul?☐ **Rakhidin**

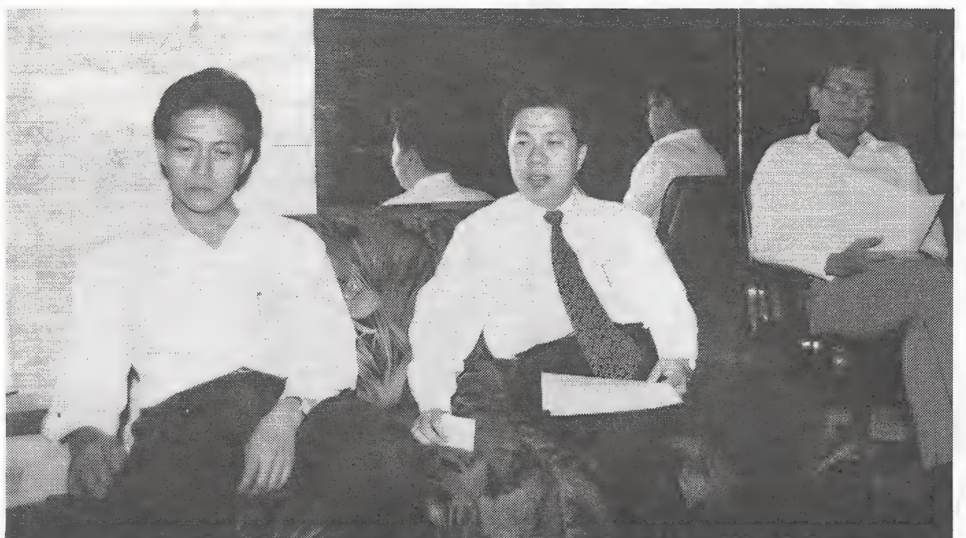
Juanda Regency Condominium

Hanya 5 menit dari pusat bisnis

Sementara bisnis properti rental office yang nampaknya masih oversupplay, bukan sebagai penghalang bagi para investor. Mereka tidak kekurangan akal, berpindah haluan, dan saling berlomba memanfaatkan Undang-Undang Rumah Susun, dengan membangun apartemen yang pemasarannya sistem jual. Menjanjikan sistem keamanan 24 jam, tersedianya fasilitas lengkap, dan sebagainya yang dapat menunjang kenyamanan atau ketenteraman para penghuni.

PT Karsido Utama setelah sukses mem-

Dari kiri ke kanan Jimmy Wakari, Soedradjat, dan N.T. Pendit





Perspektif Juanda Regency Condominium



Salah satu contoh ruang tamu

bangun perumahan KPR/BTN di Bekasi Utara dan Wisma Asri di Yogyakarta yang sasaran pembelinya kelas menengah keatas, akan mencoba bisnis apartemen, yang tak lama lagi segera dibangun di pusat keramaian bisnis. Tepatnya di Jalan Juanda I, Jakarta. Pencapaian menuju site dapat juga ditempuh melalui Jalan Juanda II atau Jalan Pintu Air II.

Tingginya permintaan akan tempat hunian di pusat bisnis tersebut dan ditunjang adanya rencana kota untuk meningkatkan kualitas lingkungan sekitar, maka PT Karsindo Utama memanfaatkan peluang emas ini.

Apalagi para peminat memanfaatkan waktu sesingkat mungkin dan menghindari kemacetan atau hanya 5 menit sudah sampai ke tempat kerja mereka. Apabila beribadah ke gereja atau masjid dekat, ke sekolah atau berbelanja juga dekat. Timbul motto "*The apartment, the efficient, the centre*", demikian diungkapkan Soedradjat, Direktur Utama PT Karsindo Utama. Dalam wawancara dengan Konstruksi didampingi Jimmy Wakari dan N.T. Pendit, keduanya dari divisi Pemasaran.

Pembangunannya dimulai Januari 1993 dan diharapkan selesai Mei 1994, namun sampai November 1992 lalu, penjualan telah mencapai 20 persen. Sasaran pasarnya ditujukan bagi kelas menengah keatas seperti pengusaha atau executive. Menurut Pendit, cara memperolehnya dapat melalui kredit pemilikan rumah yang dibayar selama 18 bulan. Status tanah Hak Guna Bangunan, (HGB) dan pembeli diberikan sertifikat hak milik atas unit hunian.

Berdiri diatas lahan seluas kurang lebih 6.142 m2, dengan luas total bangunan sekitar 9.700 m2. Terdiri dari 2 blok, masing-masing ketinggian 10 lantai atau tinggi bangunan 41,20 m. Seluruhnya berjumlah 110 unit apartemen. *Juanda Regency Condominium* menyajikan berbagai tipe/ukuran yang ditawarkan. Tipe tipikal dengan luas 118 m2 dan 122 m2 sebanyak 96 unit. Tipe F1 dan G1 terletak di Mezzanine lantai 1, ada 4 unit dengan luas 135 m2 dan 140 m2. Tipe Penthouse dan Suite terletak di lantai 9 dan Mezzanine, terdapat 8 unit untuk tipe Penthouse dan 2 unit tipe Suite dengan luas bervariasi: 181 m2, 186 m2, dan 349 m2. Secara keseluruhan tipe/ukuran unit apartemen ini dirancang dengan 3 bedroom.

Fasilitas yang disediakan : kolam renang, gymnasium & fitness centre, minishop, jogging track, parabola, sistem keamanan 24 jam, dan parkir bisa menampung sekitar 160 mobil terletak di lantai dasar. Menurut Jimmy, dari blok ke blok pada tampak atas beratapkan genteng mengelilingi core lift mirip seperti bunga Sakura, beralasan agar seluruh tampak sisi bangunan yang dihuni mendapatkan view dengan baik dan tidak satu arah sudut pandang.

Gubahan massanya mempertimbangkan arsitektur tropis, terlihat pada fasada yang menerapkan kombinasi bidang masif dan bukaan kaca. Ini secara tidak langsung menghemat penggunaan beban AC.

Juanda Regency Apartment akan bertumpu pada pondasi tiang pancang, struktur atas konstruksi beton bertulang. Sistem struktur atap rangka baja dengan penutup genteng. Jarak lantai ke lantai 3 m (tipikal) dan 5,6 m untuk daerah lobi lantai dasar.

Sarana transportasi vertikal akan dilayani dengan 2 unit lift pada tiap blok apartemen. Sumber air bersih diperoleh dari PAM dan deep well. Dilengkapi dengan sistem proteksi kebakaran fire alarm, sprinkler, fire hydrant, dan unit tabung berisi serbuk. Tiap unit apartemen mendapatkan 1 sambungan telepon dan 2 unit AC split untuk tipe hunian yang berukuran standar, namun instalasinya tetap dipasang pada setiap kamar. Air kotor sebelum dibuang ke riol kota akan diolah terlebih dahulu melalui Sewerage Treatment Plant (STP). Arus listrik diharapkan mendapat sambungan dari PLN, sebagai back up disediakan genset kapasitas 3 x 500 kVA.

Tampak luar bangunan diselesaikan dengan plester finish cat semprot bertekstur. Memasuki ruang dalam, pada daerah lobi (lantai dasar) lantai difinish dengan granit, dinding plester dicat dan ceiling dipilih bahan aluminium. Pada lantai tipikal (lantai 2 keatas) dinding plester finish cat, lantai keramik, dan ceiling exposed. Pada hall lift, baik lantai maupun dinding diselesaikan dengan marmer.

Biaya investasi untuk pembangunan Juanda Regency Condominium ini berkisar Rp 32 milyar, termasuk harga tanah," ujar Soedradjat dalam akhir wawancara. □ Saptiwi.

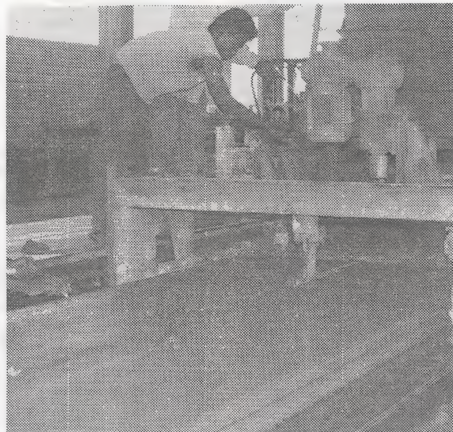
PT Beton Elemenindo Perkasa:

Menuju era prefab

Efisiensi adalah faktor yang sangat penting dalam membangun gedung. Oleh karena itu, para pakar industri bangunan terus menerus berupaya untuk menemukan jenis bahan bangunan yang baru yang mampu menunjang efisiensi tersebut. Salah satu bahan bangunan sekaligus sistem yang kini sedang menjadi trend adalah penggunaan Precast Prestressed Hollow Core Slab (Pelat Beton Berongga Prategang Pracetak). Dalam sistem ini lantai dan dinding dibangun dengan memasang pelat dan panel dinding yang sebelumnya dibuat di pabrik.

Dengan adanya rongga pada pelat maupun panel, berat pelat maupun panel secara keseluruhan akan berkurang sekitar 29-40 persen. Disamping itu, biasanya pelat atau panel dibuat dengan sistem prestressing sehingga dapat digunakan untuk bentang yang besar. Dengan sendirinya tidak memerlukan lagi balok-balok anak sehingga dapat memberikan penghematan yang cukup besar.

Secara rinci, beberapa keuntungan yang langsung dapat terlihat dengan penggunaan sistem tersebut adalah: Proses produksi berlangsung di pabrik sehingga kwalitas produk lebih terjamin, dan cost control di lapanganpun berkurang pula. Pelat atau panel itu diproduksi dengan beton mutu tinggi (K-450) sehingga tegangan tarik beton dapat diperhitungkan. Waktu pemasangan lebih cepat dan bebas dari struktur penyangga sementara (bekisting) yang biasanya merepotkan.



Proses produksi, menggunakan mesin mutakhir

Ketahanan terhadap suhu tinggi, akibat kebakaran juga sangat baik.

Dewasa ini di Indonesia sudah ada beberapa produsen precast prestressed-hollow core slab. Diantaranya adalah PT Beton Elemenindo Perkasa yang beralamat di Jalan Semar 23, Bandung. Perusahaan ini memang relatif masih baru, namun telah ikut berperan serta dalam memasok "Precast Prestressed Hollow - Core Slab" pada berbagai proyek pembangunan yang tersebar di kawasan Jabotabek, Bandung serta Cirebon. Misalnya: pabrik elektronik Sony-Cibitung, Pasar Baru-Bekasi, Jaya Sunlie-Tangerang, Fuji Kamera-Ciawi, BCA Pamanukan dan sebagainya.

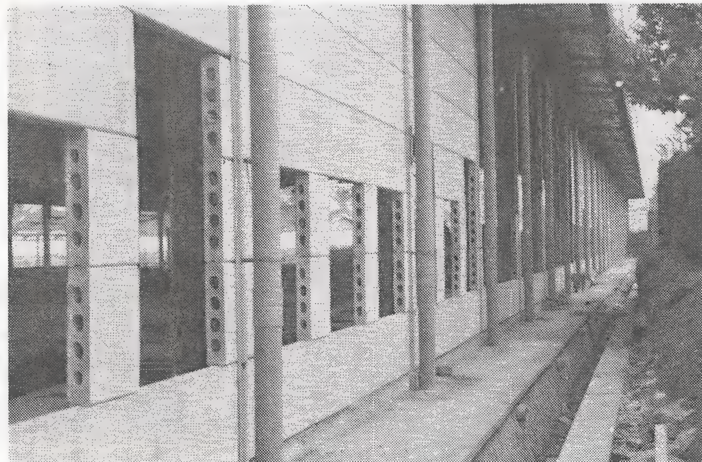
Perusahaan ini didirikan pada akhir Desember 1990 dan pabriknya yang berlokasi di Desa Giri Asih, Batujajar-Bandung, mulai berproduksi sejak bulan Mei 1991. Pendirinya adalah Tjetjep Hartono Dipl. Ing. - yang kini menjabat Direktur Utama dan Irawan Soetantio yang menjabat Direktur Keuangan. Meskipun masih baru di bidang produksi precast prestressed hollow core slab, para pendiri perusahaan ini sebenarnya telah belasan tahun berkecimpung dalam industri bahan bangunan, yaitu PT Cisangkan yang memproduksi genteng beton dan paving block.

Dalam mengelola usaha manajemen perusahaan ini memegang teguh prinsip "Kualitas dan kepuasan konsumen adalah diatas segalanya". Dengan berbekal prinsip tersebut, menurut Tjetjep, pihaknya terus berusaha menyempurnakan diri dalam setiap bidang. "Demi melayani konsumen sebaik-baiknya, kami membentuk divisi khusus yang bertugas memberikan jasa konsultasi desain, perhitungan dan supervisi struktur, yang berkaitan dengan pemakaian precast prestressed hollow core slab," katanya.

Disamping memproduksi precast prestressed hollow core slab, saat ini PT Beton Elemenindo Perkasa, juga memproduksi berbagai komponen bangunan dengan sistem prefab. Antara lain; Panel dinding pracetak non prestressed, Kolom pracetak, Tiang panjang mini dan Talang beton pracetak. Disamping memproduksi secara massal, PT Beton Elemenindo Perkasa juga memproduksi komponen-komponen beton pracetak lain berdasarkan pesanan khusus. Demi suksesnya pemakaian "Precast Prestressed Hollow Core Slab" dalam pembangunan gedung, Tjetjep menganjurkan untuk merencanakannya secara matang baik dari desain maupun detailingnya. "Hubungilah kami, bila anda menemui kesulitan dalam pemakaian precast prestressed hollow core slab. Kami selalu siap melayani anda," katanya. □ Muhammad Zaki



Tampak dari kiri ke kanan : Ir. Daniel Setiawan, Tjetjep Hartono Dipl. Ing. dan Wadjito Lestantun Dipl. Ing.



Pemakaian panel berongga untuk dinding pabrik, lebih kuat, praktis dan mudah dibongkar pasang

Selamat & Sukses

atas beroperasinya

NEW SUMMITMAS TOWER





PT. ENCONA ENGINEERING INC.
ENGINEERS – CONSULTANTS – ARCHITECTS
JAKARTA : Jl. Angkasa 32, Blok B. 5-6-7
Phone : (021) 414808 (4 saluran)
Telex : 49444 ENCONA IA
Facsimile : (62-21) 4201013
BANDUNG : Jl.Sumur Bandung No.5 Phone : 82327
Telex : 28486 ENC BD

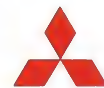
PT ELSISCOM PRIMA KARYA
Ged. Waskita Lt. 3, Jalan Biru Laut X Kav. 10
Jakarta 13340
Ph.: 8508533, 8508529, 8508530; Fax: 8508521-22



Specialist In :
Public Address System
CCTV
Pro-Sound
Intercom System



P.T. NUSA RAYA CIPTA
KONTRAKTOR:
BANGUNAN BERTINGKAT, MONUMENTAL, INDUSTRI, PERUMAHAN, JALAN, JEMBATAN, LAPANGAN UDARA, PELABUHAN DAN IRIGASI.



MITSUBISHI ELECTRIC . . .
PACKAGED-TYPE AIR CONDITIONERS

SOLE DISTRIBUTOR :



P.T. Rodamas Company Ltd
DIV CENTRAL AIR CONDITIONER
JL. GAJAH MADA 193, JAKARTA 11120
TELEPON : 6393708 (3 Saluran) FACS: 6392359



P.T. CAPITOL–MUTUAL CORPORATION
TOSHIBA ESCALATOR & ELEVATOR
Office : Jl. Ancol Barat VIII No. 9 - Jakarta 14430
Phone : (021) 690 9109-10 Telex : 42124 CMC IA
Fax : (021) 690 4084
P.O. Box : 3393 JKT Cable : Comucorp - JKT



KENARI DJAJA PRIMA PT
Supplier of Modern Building Hardware and Accessories
Head Office & Sales :
Jalan Pinangsia Raya 16 B-C, Jakarta 11110
Telephone : (021) 6905280 (20 saluran)
Facsimile : (61-21) 6904846-6912423
P.O. Box : 4891/JKT.
Telex : 47344 KENDJA IA







PT PALMAS ENTRACO
Perusahaan Niaga Khusus
Peralatan Pengaman Kebakaran Sejak 1969
Agen Tunggal YAMATO PROTEC/APPRON FFE
Jl. Krekot 85, Telp. 376508 Fax. 3802660/368836
Jakarta 10710

HINDARI KEBAKARAN MENUNJANG PEMBANGUNAN

TOTO
SANITARY WARES & PLUMBING FITTINGS



KANSAI PAINT
P.T. DAYIN PRIMA PAINT
Under Licence Of Kansai Paint Co. Ltd. Osaka - Japan

P.T. DAYIN PRIMA PAINT
GEDUNG GALVA Lantai 3
JL. HAYAM WURUK 27
JAKARTA 10120
TELP. : 3810934, 3851986, 3851987
3854122, 3854125
FAX. : (62-21) 3810929, 3854123

PT Tunas Jaya Sanur

Berusaha meraih pasar khusus di luar Bali

Pembangunan fisik di Bali yang kondang sebagai daerah tujuan wisata selama dua dekade terakhir, semakin meningkat. Berbagai prasarana serta fasilitas guna mengantisipasi perkembangan arus wisatawan dari luar Bali giat dibangun. Yang cukup menonjol adalah pembangunan di bidang perhotelan. Banyak invetor dari luar Bali yang menanamkan modalnya di pulau wisata itu, dengan membangun hotel-hotel bertaraf internasional.

Meskipun untuk melaksanakan pembangunan semua itu banyak menghadirkan kontraktor kuat dari luar Bali, namun kontraktor daerah itu sendiri banyak yang mendapat kesempatan untuk ikut berpartisipasi sesuai dengan kemampuannya. Dengan pengalaman yang semakin meningkat dari tahun ke tahun, sekarang banyak kontraktor daerah Bali yang menunjukkan kemajuannya. Diantaranya, adalah kontraktor PT Tunas Jaya Sanur yang dipimpin I Made Dapir. Banyak pengalaman diperoleh kontraktor ini dalam keikutsertaan dalam pembangunan berbagai hotel, jalan dan jembatan, irigasi serta bangunan di laut selama perjalanan usahanya. Dengan kemampuan yang dimiliki, Dapir optimis, perusahaannya mampu menangani proyek hotel bertaraf internasional senilai Rp 30 milyar. Di bidang pemasaran, kontraktor ini juga mulai meningkatkan jangkauannya untuk meraih pasar-pasar khusus di luar daerah Bali.

Keluarga undagi

Menengok latar belakang sejarah perusahaan kontraktor ini, agaknya tak bisa lepas dari perjalanan karir I Made Dapir sendiri. ''Saya memulai usaha dari bawah,'' tuturnya kepada Konstruksi ketika ditemui di kantornya Jl. Danau Buyan No.6 — Sanur belum lama ini. Selepas SMA, Dapir merasa kesulitan mencari pekerjaan. Namun, karena ia berasal dari keluarga yang menekuni undagi maka ia memilih untuk bekerja sebagai tukang kayu. Dengan bekal pendidikan yang dimilikinya dari SMA, Dapir berusaha untuk maju. Kemudian ia berusaha sebagai leveransir, selanjutnya sebagai mandor dan seterusnya menjadi pemborong kecil-kecilan.

Melihat perkembangan industri jasa konstruksi di Bali yang semakin baik maka pada tahun 1978, Dapir membuka usaha CV Tunas Jaya dengan kegiatan utama sebagai kontraktor. Namun dengan pengalaman yang masih terbatas, pemasaran juga belum selancar yang diharapkan. Baru pada tahun 1982 mulai mendapat pekerjaan dari Pemerintah, berupa pembuatan jalan Batubulan — Payangan dan jembatan Tukad Kambing Singaraja. Namun, ternyata hasilnya belum memuaskan. Dapir menyadari, perusahaannya belum siap sebagai kontraktor yang sesungguhnya. Maka ia berusaha mengalihkan pemasarannya lebih banyak ke sektor swasta sebagai sub kontraktor. Langkah yang ditempuhnya ternyata tepat, karena pemasarannya bisa berkembang. Pada tahun 1985 status perusahaan diubah dari CV menjadi PT Tunas Jaya Sanur, dengan empat komisaris perusahaan masing-masing: I Nyoman Sujana, I Made Sukeri, I Made Madeg dan I Made Dapir sendiri. Susunan Direksinya terdiri: I Made Dapir, I Nyoman Sujana dan I Made Madeg.

Sampai sekarang, sudah banyak proyek yang ditangani, antara lain: Bali Hyatt Hotel, Amandari Hotel, Saba Bay Resort, Bali Regent Villalge, Bali Imperial Hotel, Kamandalu Hotel, Santrian Hotel II Extension, Bali Hai Hotel, Griya Segara dan Bali Sani Sweet. Sementara yang akan dan sedang ditangani antara lain: Villa di Arab Saudi, Irigasi Tukad Balian, Tanggul Pantai Singaraja, Ocean Magic, Griya Segara Villa serta Kamandalu tahap II.

Dari daftar pengalaman diatas terlihat, bahwa PT Tunas Jaya Sanur lebih banyak menangani proyek-proyek hotel bertaraf internasional. Bahkan untuk pekerjaan pembuatan kolam renang hotel, dapat dikatakan pekerjaan itu sudah menjadi keahlian PT Tunas Jaya Sanur. Kepercayaan menangani pembangunan hotel itu berawal sejak mendapat kepercayaan menangani proyek di Bali Hyatt Hotel. Kepercayaan itu berlanjut ke pekerjaan lain bahkan kemudian dipercaya untuk menangani pemeliharaan. Dari sinilah kepercayaan mulai meluas, dan perusahaan semakin berkembang.



Bali Hai Hotel

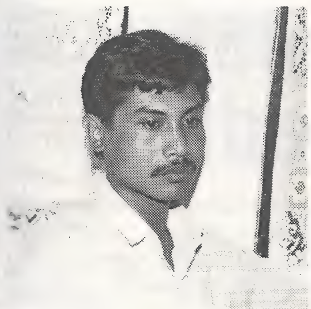


The Regent of Bali

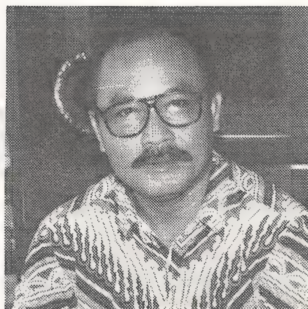


Main Pool & Bungalow Bali Imperial Hotel

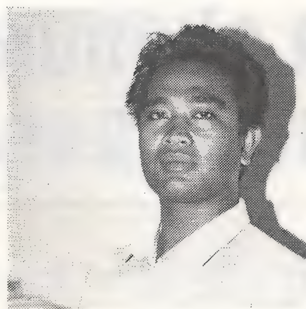
Pesatnya perkembangan yang dicapai perusahaan ini dapat dilihat dari omset yang dicapai. Sebagai contoh omset selama lima tahun belakangan adalah sebagai berikut: tahun 1987 = Rp 1,2 milyar, 1988 = Rp 1,9 milyar, 1989 = Rp 5 milyar, 1990 = Rp 10



I Made Suarjana



I Made Dapir



Ir. S.K. Gde Gunawan

milyar dan 1991 = Rp 15 milyar. Untuk tahun ini diperkirakan omset bisa mencapai Rp 20 milyar.

Dewasa ini pangsa pasar yang diperoleh dari sektor swasta cukup besar yaitu 85 persen. Sementara sisanya dari sektor Pemerintah. Kendala yang dihadapi untuk memperoleh pekerjaan dari sektor Pemerintah, menurut I Made Sutaya SE dari Bagian Pemasaran, antara lain sulitnya menembus birokrasi serta persaingan yang sangat ketat diantara kontraktor. Sebaliknya di sektor swasta, menurut Dapir, disektor ini lebih dipentingkan kemampuan dan mutu. Sehingga kontraktor yang mampu memenuhi juga terbatas sehingga persaingan tidak terlalu ketat.

Untuk meningkatkan daya saing perusahaan, Direksi perusahaan berusaha meningkatkan mutu pelayanan, kemampuan pelaksanaan serta menekan harga melalui efisiensi. Peningkatan kemampuan pelaksanaan, menurut Ir.S.K.Gde. Gunawan - Site Manager, antara lain dilakukan dengan banyak mengadakan studi banding ke daerah lain. Misalnya untuk meningkatkan kemampuan pembuatan beton ekspos.

Guna meningkatkan efisiensi antara lain dilakukan dengan membentuk anak-anak perusahaan yang kegiatannya masih terkait dengan bidang konstruksi. Untuk bidang perkayuan dibentuk PT Mardika Griya Prasta. Untuk bidang M & E dibentuk PT Citra Exact Engineering. Ada lagi usaha perbengkelan serta usaha memanajemeni barang-barang bekas. Misalnya, kayu-kayu bekas dari proyek diolah menjadi produk yang memiliki nilai tambah seperti dijadikan bangku, kursi dan sebagainya.

Untuk mengembangkan pemasaran di masa mendatang, selain berusaha meningkatkan pemasaran di sektor Pemerintah jika sektor swasta berkurang juga berupaya mencari pasar khusus ke daerah lain di luar Bali. Yang sudah dirintis adalah ke Pulau Bintan dan Yogyakarta. Bahkan ada juga meningkatkan kontak-kontak dengan luar negeri. Sebenarnya, selama ini PT Tunas Jaya Sanur juga sudah melaksanakan beberapa pekerjaan di luar negeri. Seperti di Singapura untuk pembuatan Bale Bengong, di Jerman untuk bangunan Oktagonal dan di Amerika Serikat untuk pekerjaan hardscape yang menggunakan arsitektur Bali. Yang akan dilaksanakan lagi adalah di Arab Saudi untuk membangun komplek Bungalow.

Menurut Dapir, pasar di luar negeri sebenarnya cukup luas. Ia optimis, bisa berkembang dengan baik. Disamping tentunya bisa menghasilkan devisa bagi negara. Ketika ditanyakan keuntungan yang bisa diperoleh ia berpendapat, karena selama ini pekerjaan yang dilakukan masih bersifat pengenalan sehingga keuntungannya tidak jauh berbeda dengan keuntungan mengerjakan di dalam negeri. ''Kita anggap bangunan itu dilaksanakan di Bali dengan standar upah disana. Dan resikonya juga tidak terlalu besar karena pengangkutan bahan ditangani pemilik proyek,'' ujarnya.

Menyinggung hambatan yang masih dirasakannya dalam menangani proyek di luar negeri, ia mengatakan terutama kesulitan mencari tukang dalam jumlah banyak yang bisa berkomunikasi dalam bahasa asing. Namun hal justru mendorong Direksi untuk terus meningkatkan kemampuan para personilnya, agar lebih profesional lagi. Baik dalam pelaksanaan maupun dalam berkomunikasi.

Pembinaan sumber daya manusia

Sumber daya manusia merupakan aset utama perusahaan. Hal itu disadari benar oleh Direksi PT Tunas Jaya Sanur. Oleh karena itu berbagai upaya untuk meningkatkan kemampuan dan kesejahteraan mereka dilakukan terus menerus. Menurut I Made Suarjana - Kepala Bagian Personalia, total tenaga kerja yang terhimpun berjumlah 167 orang. Banyak diantaranya lulusan sarjana dari berbagai disiplin ilmu. Untuk meningkatkan kemampuan mereka antara lain melalui sistem pendidikan dan pelatihan, terutama bagi yang baru masuk sebelum diangkat sebagai pegawai tetap. Menurut Dapir, peningkatan kemampuan itu sebenarnya akan lebih baik melalui pemberian pekerjaan secara berkesinambungan sehingga terdapat akumulasi pengalaman. Sementara untuk meningkatkan kesejahteraan, antara lain melalui pemberian permodalan bagi koperasi karyawan serta mengikutsertakan dalam asuransi bagi jaminan keamanan.

Di bidang tenaga lapangan, Bali memang memiliki kekhususan. Yaitu adanya tenaga kerja wanita di proyek-proyek konstruksi yang mungkin jarang didapati di daerah lain. Dewasa ini, tenaga wanita memang tidak sebanyak masa-masa lalu sejak hadirnya industri garment, karena banyak yang tersedot kesana. Namun menurut Dapir, ada kecenderungan masuknya tenaga-tenaga wanita dari luar Bali. Kelebihan kemampuan tenaga wanita Bali menurut Direktur PT Tunas Jaya Sanur terutama dalam ketelitian bekerja. Sehingga lebih cocok untuk pekerjaan finishing.

Demi menjaga kelancaran jalannya pekerjaan, maka dalam pengadaan tenaga lapangan Direksi PT Tunas Jaya Sanur menempuh sistem kombinasi. Dengan alasan, jika mengandalkan tenaganya semua berasal dari Bali apalagi satu daerah, tentu akan mengalami kesulitan. Karena setiap daerah di Bali memiliki hari-hari khusus untuk upacara keagamaan yang tidak bisa diganggu gugat lagi. Oleh karena itu, harus juga mengambil tenaga dari luar Bali seperti dari Jawa, Lombok dan lain daerah.

Meningkatnya kegiatan usaha juga menuntut penanganan manajemen yang tepat. ''Selama ini kami masih baru taraf belajar sehingga harus meningkatkan diri,'' ujar Dapir. Langkah yang ditempuh antara lain dengan mengadakan kerjasama dengan konsultan manajemen. Selain untuk meningkatkan kemampuan manajemen serta sumber daya manusia kerjasama itu juga diarahkan untuk membandingkan antara manajemen yang sekarang diterapkan dengan yang akan datang. ''Kita baru mengenal manajemen. Sehingga kita masih mencari sistem yang cocok. Mungkin kita akan mengarah pada sistem manajemen partisipatif agar setiap anggota dapat mengetahui fungsi dan tugasnya masing-masing,'' kata Direktur PT Tunas Jaya Sanur seraya menambahkan, kondisi di Bali sangat dipengaruhi budaya. Sehingga sistem manajemen yang diterapkan juga harus mampu menyesuaikan dimana budaya Bali harus tetap dilestarikan sementara perusahaan juga harus terus maju.☐ Muhammad Zaki

Penerapan ekonomi teknik pada upaya optimasi perawatan gedung



Oleh: Ir. FX. M. Joyowiyono SE

Pembangunan gedung-gedung bertingkat tinggi di kota-kota besar di Indonesia, terutama di Ibukota Metropolitan Jakarta, telah berlangsung dengan cepat dan akan terus meningkat jumlahnya untuk dapat memenuhi kebutuhan serta permintaan akan fasilitas ruang yang lebih memadai. Di balik, kemegahan gedung-gedung yang menjulang tinggi tersebut, sudah barang tentu akan timbul suatu konsekuensi dalam hal upaya untuk melestarikan eksistensinya dengan melakukan perawatan dan pengelolaan secara profesional.

Pengalaman telah menunjukkan bahwa membangun gedung, nampaknya lebih mudah dari pada melaksanakan tugas kewajiban untuk merawat dan mengelolanya. Sebab itu, tidak mengherankan apabila gedung-gedung yang baru saja selesai dibangun dan kelihatan megah itu, dalam waktu beberapa tahun kemudian telah menurun mutunya, terutama gedung-gedung yang dimiliki pemerintah. Sebetulnya yang dimaksud dengan bangunan, khususnya di Indonesia, tidak hanya meliputi gedung saja, tetapi juga meliputi bangunan jalan, jembatan, bendungan, dan irigasi. Namun dalam kesempatan ini penulis hanya akan membatasi pada perawatan dan pengelolaan bangunan gedung saja, yang sehari-harinya merupakan tempat hunian yang amat vital bagi umat manusia, baik untuk tempat tinggal, menikmati hiburan maupun untuk tempat bekerja.

Betapa pentingnya mengenai masalah perawatan bangunan gedung, tampak jelas dari periode waktu pemanfaatan penggunaannya yang dapat mencapai 50-100 tahun, apabila dibandingkan dengan masa pembangunannya yang hanya memerlukan waktu 2 atau 3 tahun. Arti perawatan bangunan gedung di sini ialah perawatan gedung yang menyeluruh (total building maintenance) yang meliputi tugas-tugas elektrikal, mekanikal, teknik sipil, klining (cleaning), keamanan (security), dan pertamanan (landscaping), yang kegiatan-kegiatannya dapat berupa pencegahan (protecting), perbaikan (repairing), penggantian (replacement) dan pembaruan (renewal). Kegiatan kebersihan klining merupakan upaya kegiatan minimal pada perawatan bangunan gedung.

Melalui pengamatan, terutama mengenai gedung-gedung milik pemerintah, dapat dikatakan usaha-usaha terhadap pemecahan masalah perawatan bangunan gedung selalu masih kurang mendalam dan kurang menyeluruh. Hal ini disebabkan, kurangnya pengetahuan menggenai perawatan, dan kurang tersedianya informasi yang lengkap dan erat hubungannya dengan maksud dan tujuan perawatan bangunan gedung. Dari berbagai pengamatan terhadap beberapa bangunan umum, antara lain seperti pasar, sekolah dan universitas, rumah-rumah sakit, bangunan terminal, dan kantor-kantor pemerintahan, diperoleh kesimpulan bahwa "perhatian masyarakat terhadap masalah perawatan bangunan gedung masih sangat kurang."

Di lain pihak dari para pemakai bangunan, berdasarkan hasil pengamatan, banyak yang bersikap tak acuh selama memanfaatkan gedung tersebut. Hal ini mungkin dapat diperkirakan menyangkut aspek "sosial budaya masyarakat" yang perlu mendapatkan perhatian yang cukup serius, karena dapat merupakan ancaman yang positif terhadap keselamatan bangunan itu sendiri. Sebagaimana dikemukakan sebelumnya, kegiatan perawatan bangunan gedung terdiri dari: pencegahan, perbaikan, penggantian, dan pembaruan, dengan tugas minimum rutin kebersihan klining. Apabila kegiatan klining ini tidak dilaksanakan dengan baik, maka akibatnya akan dapat mempercepat proses kelesuhan komponen bangunan. Sebaliknya, daya guna (performance) bangunan yang diakibatkan oleh perawatan bangunan yang baik dapat mendukung "kenyamanan" para pemakai, dan yang selanjutnya akan dapat "meningkatkan produktivitas" kerja para karyawannya. Oleh karena itu, adalah tepat sekali apabila masalah perawatan bangunan ini mendapat perhatian yang cukup serius. Apalagi, jika dikaitkan dengan kebutuhan akan bangunan gedung yang terus meningkat, sedangkan tersedianya sumber daya tumbuhnya tidak seimbang, bahkan semakin lama menjadi semakin langka.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat ditarik kesimpulan, bahwa apabila bangunan gedung dirawat dengan baik, maka: 1) Usia kegunaan ekonomis bangunan dan peralatannya dapat menjadi lebih panjang/lama, sehingga kelebihan usia kegunaan merupakan keuntungan yang tidak sedikit bagi pemilik/pengelolanya, 2) Gedung-gedung bertingkat tinggi dengan perawatan yang baik, merupakan aset kebanggaan nasional yang sangat besar nilainya, 3) Gedung yang dirawat dengan baik dapat memperoleh kepercayaan dari bank untuk mendapatkan modal/dana guna mendirikan gedung lainnya sebagai aset yang baru, 4) Dengan adanya peralatan gedung yang dirawat dengan baik, dapat merangsang adanya produksi dalam negeri yang bermutu tinggi dan berdasarkan standar, 5) Dapat merangsang adanya konsultan dan kontraktor yang profesional di bidang perawatan bangunan gedung yang dapat diandalkan. Masalahnya sekarang, apa yang harus dilakukan agar supaya kita dapat melaksanakan perawatan bangunan dengan seoptimal mungkin?. Sebelum menjawab pertanyaan ini, terlebih dahulu kita pelajari mengenai apa yang dimaksudkan dengan Ekonomi Teknik, bagaimana ruang lingkupnya, dan kaitannya dengan perawatan bangunan.

Arti dan ruang lingkup ekonomi teknik

Seluruh proses sistem enjinering mencakup: perancangan, perencanaan, konstruksi, operasional, dan perawatan. Semua itu memerlukan keputusan-keputusan yang sangat penting dan kompleks, disertai pertimbangan-pertimbangan baik teknis maupun ekonomis, di dalam melaksanakan setiap proyek baru dengan teknologi maju dan melibatkan sumber-sumber daya yang cukup banyak. Misalnya rencana untuk proyek-proyek industri, dan lain-lain.

Keputusan-keputusan tersebut perlu dilandasi dengan: prinsip-prinsip kepemimpinan, pertimbangan-pertimbangan politis, dan juga harus disertai saran-saran dari para teknisi dan para ekonomis. Dalam masya-

rakat moderen sekarang ini, mau tidak mau kita harus melibatkan diri kepada berbagai disiplin, antara lain: ilmu ekologi, ilmu geologi, dan ilmu-ilmu sosial lainnya. Pakar Ilmu Ekonomi yang sangat terkenal yaitu DR.Paul A. Samuelson mendefinisikan Ilmu Ekonomi sebagai berikut:

"Ilmu Ekonomi adalah suatu studi mengenai bagaimana orang memilih, dengan atau tanpa menggunakan uang, untuk menggunakan sumber-sumber daya produktif yang langka atau terbatas diperoleh (tanah, buruh, peralatan, air, dan pengetahuan teknis) untuk memproduksi berbagai komoditi (makanan, pakaian, bahan bangunan, dan lain-lain), dan membagi-bagikannya kepada berbagai masyarakat untuk konsumsi mereka".

Sedangkan "Engineering" dapat didefinisikan sebagai berikut: "Yang dimaksudkan dengan "Engineering" ialah dititik beratkan kepada mission dari para teknisi untuk merubah atau mentransfer sumber-sumber daya alam untuk kepentingan masyarakat banyak."

Dengan demikian, maka Ekonomi Teknik (Ekotek) dapat didefinisikan "Ekonomi Teknik adalah suatu studi mengenai bagaimana para teknisi memilih disain-disain dan metode-metode konstruksinya untuk menghasilkan sasaran yang optimal dengan efisiensi yang tinggi dan memuaskan kliennya."

Kemudian untuk memilih, mengevaluasi, dan menilai alternatif proyek-proyek digunakan metode-metode perbandingan ekonomi, yaitu metode Biaya-Tahunan Ekivalen (AW), metode Nilai-Sekarang (PW), metode Tingkat Pengembalian (RR), sedangkan untuk proyek-proyek pekerjaan umum digunakan metode Nilai Sekarang Bersih (NPV) dan metode Perbandingan Manfaat-Biaya (B/C).

Dengan adanya proyek-proyek, diperlukan investasi-investasi yang melibatkan "nilai waktu uang (time value of money)", maka dalam mengevaluasi atau menghitung dengan menggunakan metode-metode ekonomi tersebut diatas digunakan symbol-symbol dan rumus dasar bunga (lihat lampiran no.1).

Symbol-symbol dan rumus-rumus dasar bunga (dalam matematika uang)

• Untuk pembayaran tunggal :

$(F/P,i,n) = (1+i)^n$ Faktor Jumlah-Kompon

$(P/F,i,n) = \frac{1}{(1+i)^n}$ Faktor Nilai Sekarang

• Untuk pembayaran rangkaian seragam :

$(F/A,i,n) = \frac{(1+i)^{n-1}}{i}$ Faktor Jumlah Kompon, rangk.ser.

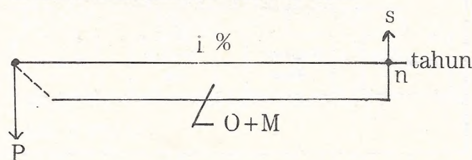
$(A/F,i,n) = \frac{i}{(1+i)^{n-1}}$ Faktor Dana Diendapkan

$(A/P,i,n) = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^{n-1}}$ Faktor Pemulihan Modal

$(P/A,i,n) = \frac{(1+i)^{n-1}}{i(1+i)^n}$ Faktor Nilai Sekarang, rangk,ser.

$(A/g,i,n) = \left[\frac{1}{c} - \frac{n}{(1+i)^{n-1}}\right]$ Faktor Perubahan Deret Hitung, ke rangk.ser.

RUMUS (KHUSUS) untuk PEMULIHAN MODAL



atau $A = (P\text{-}S)\ (A/P,i,n)+S.i$

$A = P\ (A/P,i,n) - S(A/F,i,n)$

Kalau $S = 0$ $A = P(A/P,i,n)$

Maka untuk menghitung Total Cost :

$TC = A_{cr} + O_{opr} + M_{maint}$.

RUMUS-RUMUS PENYUSUTAN

• Metode Garis Lurus

(Straigh-Line Method)

$D = \frac{P-S}{n}$ $B_t = P - \frac{t}{n}(P\text{-}S)$

• Metode Keseimbangan Menurun

(Declining Balance Method)

$D_t = R.B_{t-1}$ $B_t = B_{t-1} - D_t$

$= (1\text{-}R)^t.\ P \rightarrow R = 1 - \sqrt[t]{\frac{B_t}{P}}$

• Metode Jumlah-Angka-Tahunan

(Sum of the Years-Digit-Method)

$D_t = \frac{2\,(n\text{-}t+1)}{n(n+1)}\left[P - S\right]$

$B_j = B_{t-1} - D_j$

$= P - \frac{2\,(P\text{-}S)}{n(n+1)}\left[\sum_{j=n-t+1}^{n} j\right]$

Di samping itu, untuk menganalisa atau merencanakan suatu proyek dapat juga digunakan beberapa analisis, ialah: Analisis Titik Seimbang (Break-Even Analysis), Analisis Biaya Minimum (Minimum Cost Analysis), Analisis Program Liniar (Linear Programming Analysis), dan Analisis Kepekaan (Sensitive Analysis). Yang terakhir ini digunakan untuk mengetahui dampak pada suatu proyek, akibat adanya kenaikan biaya perawatan (M), adanya perubahan tingkat bunga (i), atau adanya perubahan usia kegunaan peralatan bangunan.

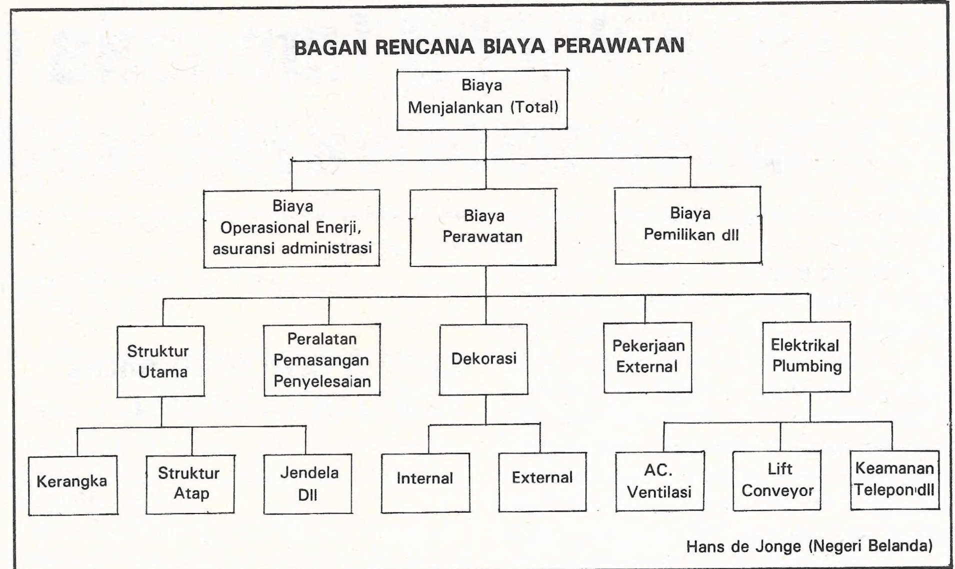
Usia suatu proyek sangat dipengaruhi oleh masa penyusutan yang dapat ditentukan dengan menggunakan: Metode Garis Lurus (Straight Line Method), Metode Keseimbangan Menurun (Declining Balance Method), dan Metode Jumlah Angka Tahunan (Sum of the Yeras Digit Method). Rumus-rumus mengenai penyusutan ini dapat dilihat pada Lampiran 2.

Sampai sekarang kita membicarakan mengenai penyusunan cashflow-cashflow suatu alternatif atau proyek-proyek yang didasarkan pada pengertian sebelum pajak. Untuk menyusun cashflow setelah pajak kita harus menghitung besarnya penyusutan setiap alat yang digunakan didasarkan kepada usia ekonomis (economic life) yang diperkirakan dengan menggunakan salah satu metode penyusutan tersebut di atas. Penyusutan ini akan mengurangi pendapatan yang terkena pajak, sehingga pajak-pajak yang harus dibayarkanpun dengan sendirinya akan berkurang pula, yang berarti akan menguntungkan perusahaan pula. Setelah besarnya pajak-pajak dapat ditentukan, maka cashflow setelah pajak dapat disusun dan nilai sekarang bersihnya (NPV-nya) dapat dihitung juga.

Arti dan ruang lingkup

Yang dimaksud dengan Perawatan Bangunan, adalah semua kegiatan atau tindakan yang diperlukan untuk mempertahankan atau mengembalikan kondisi bangunan gedung berikut komponen-komponennya sesuai dengan spesifikasi teknisnya seperti pada rencana semula. Sedangkan yang dimaksud dengan perawatan dan pengelolaan bangunan secara menyeluruh ialah, seperti yang telah disebutkan terdahulu, semua kegiatannya tidak hanya ditujukan terhadap bangunannya saja, tetapi terhadap semua komponen-komponennya.

Apakah perawatan bangunan itu penting? jawabnya, adalah: jelas penting sekali, karena ada dua hal yang perlu diperhatikan. Pertama, bangunan digunakan untuk mendukung tercapainya tujuan dan terlaksananya fungsi-fungsi pokok organisasi pemakai bangunan secara optimal. Kedua, bangunan diharapkan dapat menyesuaikan diri secara luwes (flexible) terhadap perubahan-perubahan yang mungkin terjadi dalam organisasi pemakai bangunan. Dengan demi-



kian, perawatan bangunan merupakan bagian yang integral dari pada tujuan dan fungsi pokok organisasi pemakai bangunan.

Sementara itu orang menanyakan: apakah akibatnya jikalau perawatan bangunan kurang mendapat perhatian?. Kurangnya perhatian terhadap perawatan bangunan, seperti telah dijelaskan sebelumnya, akan menyebabkan dampak negatif pada produktivitas kerja yang dikarenakan kondisi lingkungan yang kurang baik dan kurang sehat. Contoh: di Negeri Belanda, pernah kehilangan produktivitas kerja akibat adanya ''sick building syndrome'' yang diperkirakan mencapai USD 1 milyar. Begitu pula jikalau perawatan bangunan itu ditunda atau tertunda, akan menimbulkan adanya kesenjangan perawatan bangunan (maintenance backlog) yang semakin lama semakin membesar, dan dapat mengakibatkan masalah pembiayaan yang cukup serius di kemudian hari. Contoh: di Inggris, kesenjangan perawatan bangunan-bangunan sekolah (karena tertunda) mencapai tiga milyar poundsterling. Sedangkan di Jepang, pernah terjadi ''repairing boom'' yang diperkirakan mencapai 40 persen dari seluruh investasi sector industri bangunan.

Berdasarkan pemikiran dan contoh-contoh tersebut, tepatlah apabila seorang pakar perawatan bangunan dari Jepang mengidentikan masalah perawatan gedung ini sama pentingnya seperti merawat tubuh kita sendiri (lihat gambar; lamp. no.3). Apabila tubuh kita kurang dirawat atau ditunda perawatannya, maka resikonya adalah akan terlambat diketahuinya jikalau ada penyakit yang berbahaya seperti kanker, lever, jantung, ginjal, dan sebagainya. Demikan pula, apabila bangunan gedung itu kurang dirawat atau tertunda perawatannya, maka akibatnya kita akan terlambat mengetahuinya bahwa sebagian besar dari gedung itu termasuk komponen-komponennya telah mengalami kerusakan yang cukup berat, seperti saluran airnya tidak jalan karena tersumbat, liftnya tidak jalan karena mesinnya rusak, atapnya bocor, dan sebagainya.

Adapun mengenai ruang lingkup perawatan bangunan dapat dijelaskan sebagai berikut (lihat gambar bagan: lampiran no.4). Seorang manajer Perawatan Bangunan Gedung mengkoordinir tiga orang manajer, yaitu: manajer Operasional, manajer Perawatan, dan manajer Kepemilikan. Selanjutnya manajer Perawatan ini mengkoordinir: 1) manajer Struktur Utama yang membawahi unit Kerangka, unit Struktur Atap, unit Jendela, dan lain lain, 2) manajer Peralatan, Pemasangan & ''Finishing'', 3) manajer Dekorasi yang dibantu oleh unit Dekorasi Internal dan unit Dekorasi External, 4) manajer ''External Works'', dan 5) manajer Elektrikal, Mekanikal & Plumbing yang dibantu oleh unit AC & Ventilasi, unit Lift & Conveyor, serta unit Keamanan, Telepon dan lain lain.

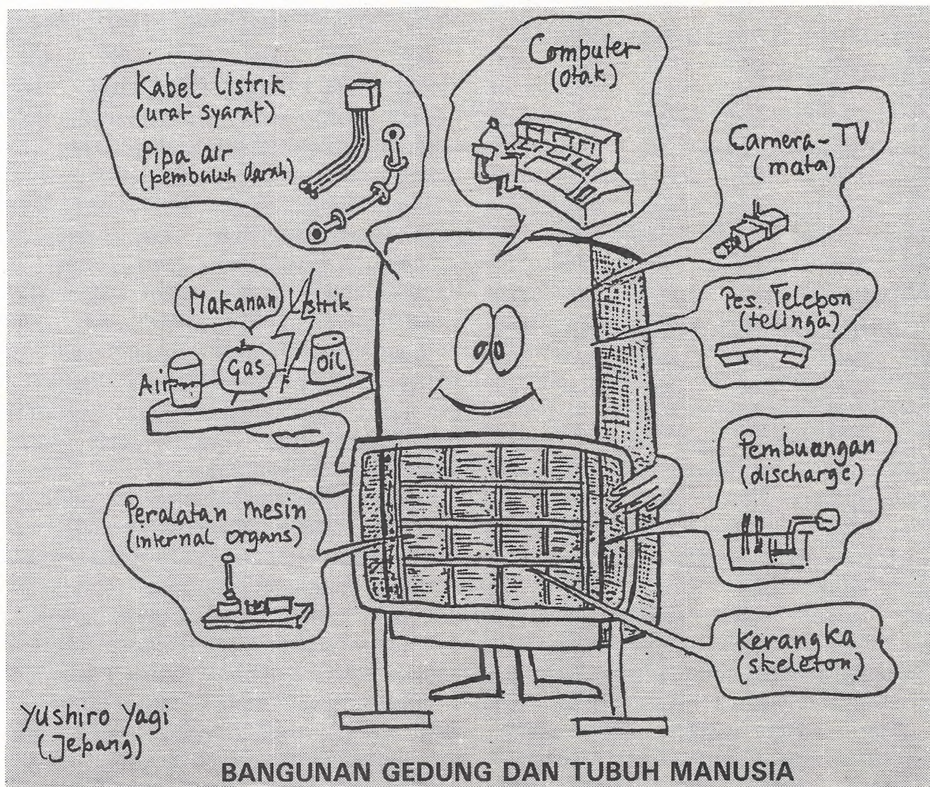
Contoh Soal no. 1:

Dalam suatu analisis penggantian mesin, diketahui data-datanya sebagai berikut: Biaya investasi sebesar $12,000. Biaya perawatan dimulai pada akhir tahun ke-4 sebesar $ 2,000, pada akhir tahun ke-5 sebesar $ 2,000, kemudian meningkat sebesar $ 2,500 tiap tahunnya. Nilai jual lagi untuk setiap tahunnya dianggap nol.

Dengan tingkat bunga sebesar 10% dan dengan mengabaikan pajak pendapatan, tentukan usia kegunaan yang paling ekonomis untuk mesin pengganti ini.

Pemecahan:

Untuk berbagai usia kegunaan, kita tentukan biaya tahunan seragam ekivalen (BTSE) untuk mesin pengganti ini dengan beranggapan bahwa tidak akan digunakan lagi



BANGUNAN GEDUNG DAN TUBUH MANUSIA

pada akhir periodenya (S = O)
Usia kegunaan yang paling optimal adalah yang BTSE-nya paling minimum (BTSE = EUAC)

12,000

n = 1 tahun : 0 1

BTSE = 12,000 (A/P,10,1)
= 12,000 (1,100) = 13,200

12,000

n = 2 tahun : 0 1 2

BTSE = 12,000 (A/P,10,2) =
= 12,000 (0,5762) = 6,914

12,000

n = 3 tahun : 0 1 2 3

BTSE = 12,000 (A/P, 10,3)
= 12,000 (0,4021) = 4,825

12,000 2000

n = 4 tahun 0 1 2 3 4

BTSE = 12,000 (A/P,10,4) +
2000(17/F,10,4) =
12,000 (0,3155) + 2000 (0,2155) = 4,217

12,000 2000 2000

n = 5 tahun : 0 1 2 3 4 5

BTSE = 12,000 (A/P,10,5) + [2000
(1+1(F/P,10,1)] (A/F,10,5)
12,000 (0,2638) +[2000 (1+1(1,100)]
(0,1638) = = 3,854

12,000 2000 2000 4500

n = 6 tahun : 0 1 2 3 4 5 6

BTSE = 12,000 (A/P,10,6)+(2000(F/A,10,3)
+2500) (A/F,10,6)
12,000 (0,2296)+(2000(3,310)+2500)
(0,1296) = = 3,937

Jadi usia kegunaan paling ekonomis (optimal) adalah 5 tahun, karena mempunyai BTSE paling minimum.

Contoh soal no 2 :
Harga pembelian (P) dari sebuah alat adalah sebesar Rp 10 juta, dan alat ini tidak mempunyai nilai jual lagi apabila sudah waktunya diganti. Biaya pemeliharaan (M) pada tahun pertama adalah Rp 2 juta, dan meningkat dengan (M') sebesar Rp 1 juta tiap tahunnya. Biaya tahunan rata-rata (AC) untuk setiap masa penggantian (n) adalah :

$$AC = \frac{P}{n} + M + (n-1)\frac{M'}{2}$$

Berdasarkan persamaan ini, dan dengan tingkat bunga 12% setahun, tentukan usia kegunaan ekonomis!

Pemecahan:
a) Secara matematis, dengan menggunakan hitung diferensial

$$\frac{d\,Ac}{dn} = -\frac{P}{n^2} + \frac{M'}{2} = 0 \dashrightarrow \; = \sqrt{\frac{2P}{M'}}$$

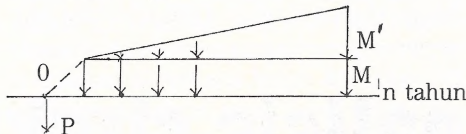
dengan memasukkan data-data biaya tersebut dalam soal diperoleh:

$$n = \sqrt{\frac{2\,(10.000.000)}{1.000.000}} = \sqrt{20}$$
= 4,47 tahun.

dan biaya tahunan rata-rata (AC) min, adalah menjadi

$$(AC)_{min} = \frac{Rp\ 10.000.000}{4,47} + Rp\ 2.000.000 + (4,47-1)\frac{Rp\ 1.000.000}{2}$$
= Rp. 5.922.100,-

b) Dengan memperhitungkan *nilai waktu uang* (faktor bunga) dengan tingkat bunga i = 12%



Biaya tahunan ekivalen ;
AC = P (A/P,i,n) + M+M1(A/G,i,n) atau

$$= \frac{Pi(i+i)^n}{(1+i)^n-1} + M + M'\left[\frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n-1}\right]$$

Berdasarkan data-data dalam soal dan dengan tingkat bunga i = 12%:

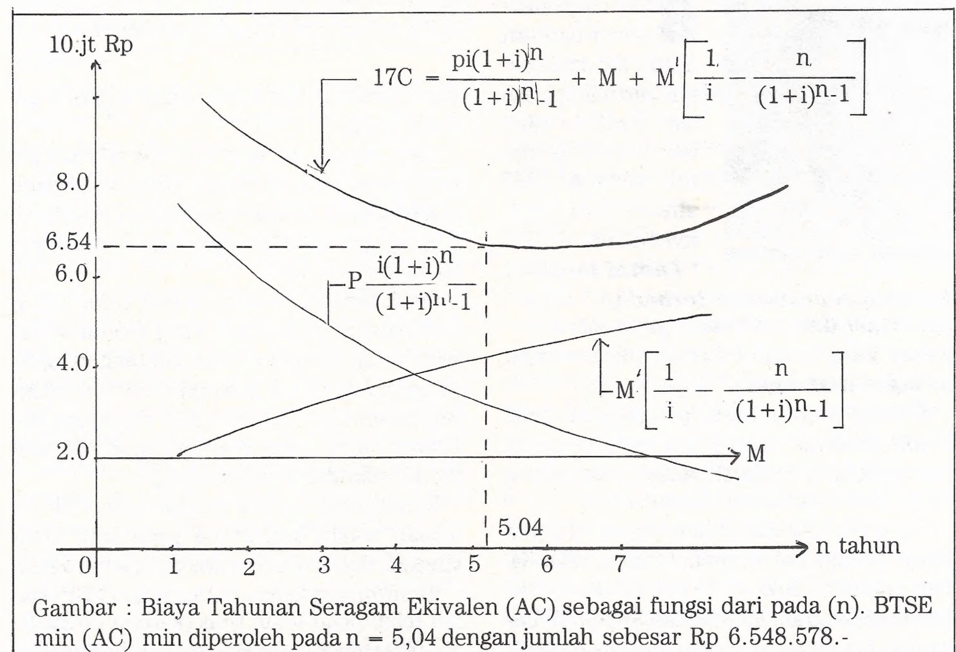
$$AC = 10\,\frac{0,12\,(1+0,12)^n}{(1+0,12)^n - 1} + 2 + 1\left[\frac{1}{0,12} - \frac{n}{(1+0,12)^n - 1}\right]$$

Dengan cara mencoba-coba (trial and error) diperoleh n = 5,04 tahun yang memberikan BTSE min = Rp 6.548.578.
Gambar grafik lihat halaman berikutnya.

Upaya optimasi perawatan gedung

Berdasarkan bagan organisasi tersebut, jelaslah bahwa suatu bangunan gedung bertingkat tinggi dilengkapi dengan berbagai komponen atau unit-unit. Tiap unit dilengkapi dengan berbagai peralatan yang cukup canggih. Agar supaya bangunan gedung mendapat perawatan yang optimal, maka perlu diusahakan agar supaya masing-masing komponen atau peralatan tersebut memperoleh perawatan yang optimal pula. Untuk mencapai hal ini, masing-masing komponen atau peralatan harus didisain berdasarkan usia kegunaan ekonomis-nya. Yang dimaksudkan dengan usia kegunaan ekonomis (economic life) adalah usia kegunaan di mana biaya tahunan seragam ekivalen (EUAC) adalah minimum.

Pada tulisan ini akan dicoba menjelaskan, dua macam analisis untuk menentukan usia kegunaan ekonomis (n) minimum, yaitu: a) dengan Analisis Penggantian (Replacement Analysis), dan b) dengan Analisis Biaya Minimum (Minimum Cost Analysis). Penjelasan ini diberikan dengan memberikan dua



Gambar : Biaya Tahunan Seragam Ekivalen (AC) sebagai fungsi dari pada (n). BTSE min (AC) min diperoleh pada n = 5,04 dengan jumlah sebesar Rp 6.548.578.-